Münster.1929 № 4 Med Diss.

Aus der Medizinischen Universitätsklinik in Münster i.W.
(Direktor: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Paul Krause).

Die diagnostische und prognostische Bedeutung der Erythrozytensenkungsreaktion bei inneren Erkrankungen.

(Auf Grund der Erfahrungen der Medizinischen Universitäts-Klinik in Münster i. W.)

V

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung
der Doktorwürde der Hohen Medizinischen Fakultät der Westfälischen Wilhelms-Universität zu Münster i. Westf.

vorgelegt von

Georg Huszár
aus Hidaskürt - Kert-Mostová
(Tschechoslovakei).

1928

Gedruckt in der Werkdruckerei von Robert Kleinert in Quakenbrück.

Dekan: Professor Dr. Heiderich
Referent: Geh. Med.-Rat Professor Dr. Krause

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Westfälischen Wilhelms-Universität zu Münster i.W.

Meinem Vater!

Meinem Vater!

Geschichtliches.

Wiederholt sind Beobachtungen, die in früheren Zeitabschnitten der Medizin eine gewisse Rolle gespielt haben, neu „entdeckt“ worden. Aus jüngster Zeit ist ein Beispiel hierfür die Senkungsgeschwindigkeit (S.G.) der roten Blutkörperchen.

Wir wissen, daß schon in der antiken griechischen Medizin die Krusta phlogistica, die nun nichts anderes bedeutet als die oberhalb der sedimentierten roten Blutkörperchen befindliche Leukozytenschicht im globulinreichen Serum, eine wichtige Rolle spielte, nicht nur theoretisch, sondern auch praktisch als Diagnosticum und Prognosticum am Krankenbette. Systematische Untersuchungen über die verschieden schnelle Sedimentierung der Erythrocyten wurden jedoch erst von Hunter im 18. Jahrhundert angestellt. Er machte bereits Vertauschungsversuche von entzündlichem Blut entstammenden Blutkörperchen mit Serum gesunden Blutes und umgekehrt, Versuche, wie sie in unseren Tagen erneut ausgeführt worden sind. In den ersten Jahrzehnten des vorigen Jahrhunderts stand die Frage der Blutkörperchensedimentierung im Mittelpunkt des Interesses (Joh. Müller, Davy, H. Nasse). Während der zweiten Hälfte desselben Jahrhunderts gerät die Erscheinung vollständig in Vergessenheit. Dieses ist vor allem aus dem Erscheinen der Cellularpathologie zu erklären. Die Reaktion gegen die Humoralpathologie wurde so stark, daß nicht nur ihre Lehren, sondern auch ihre direkten Beobachtungen in Vergessenheit kamen. Der Aderlaß kam aus der Mode und mit ihm fiel natürlich auch das wichtige Stimulans zur Forschung fort. — Als Fahreus seine erste Publikation über die Sedimentierungsgeschwindigkeit der Erythrocyten in der Chirurgen- und Gynäkologentagung in Stockholm am 1. 12. 1917 veröffentlichte, wußte er noch nicht, daß dieses Phänomen bereits vor Jahrzehnten aktuell gewesen war. Seine Beobachtungen beschränkten sich in dieser Zeit auf schwangere Frauen. Er fand, daß die Blutkörperchen im Blute schwangerer Frauen rascher sedimentierten als im Blute nicht

gravider. Er fand ferner, daß die Erscheinung in erster Reihe durch Hämagglutination, wie er es damals nannte, bedingt wurde. Er stellte fest, daß Männer eine geringere S.G. zeigen als Frauen, daß sie auch bei den meisten pathologischen Zuständen gesteigert sei, „so bei sämtlichen Infektionskrankheiten, am stärksten bei denen, die mit hohem Fieber einhergehen, bei manchen Fällen von malignen Tumoren und auch bei gewissen Formen von Psychosen".

Nach Veröffentlichung dieser seiner ersten Beobachtungen arbeitete Fahreus einige Zeit im Laboratorium seines Lehrers Höber. Das Resultat dieser Arbeit wurde in der biochemischen Zeitschrift 1918 publiziert. Er konnte da im Anschluß an die früheren Beobachtungen Höbers zeigen, daß das Zusammenballen (Aggregation) der Erythrocyten durch eine Ladungsherabsetzung derselben bewirkt wurde. — Fahreus setzte später seine Untersuchungen in Kopenhagen, Lund, Stockholm fort. Im Jahre 1921 legte er das Resultat seiner Forschungen vor.

Unabhängig von Fahreus hat Plaut Untersuchungen über die S.G. bei Psychosen gemacht und konnte mehrere von Angaben des ersteren bestätigen. Etwas später konnte Linzenmeier Fahreus klinische Beobachtungen und seine Angaben betreffs der Entladung der Erythrocyten bestätigen und nachweisen, daß nach Ausschüttelung des Plasmas mit Stoffen, welche positiv geladene Teilchen absorbieren, die Suspensionsstabilität des Blutes erhöht und die negative Ladung der Erythrocyten verstärkt wurde. — Popper-Wagner berichtete über Untersuchungen bei Lues, Westergren bei Lungentuberkulose. — Da ich später Gelegenheit haben werde, etwas eingehender auf die theoretischen Fragen einzugehen, beschränke ich mich hier darauf, von weiteren Forschern über die Suspensionsstabilität u. a. nur einige zu nennen: Sax, Oettingen, Gramm, Abderhalden, Vorschütz.

Schon 1920 waren verschiedene Methoden zur Messung der S.G. angegeben worden (Fahreus, Plaut, Westergren, Linzenmeier). Der Umstand führte dazu, daß die Angaben schwer miteinander vergleichbar sind und daß sich auf diesem Gebiet zweifellos eine gewisse Verwirrung geltend gemacht hat.

Im Jahre 1921 wurde eine große Anzahl klinischer Arbeiten veröffentlicht z. B. Geppert, Starlinger, Katz, Dreyfuß, Grafe usw. Während der letzten Jahre sind einige Hunderte von Arbeiten erschienen.

Schließlich müssen wir hier noch Arbeiten erwähnen, die sich mit Untersuchungen der Eiweißkörper des Plasmas oder Serums beschäftigen, die aber in biologischer Beziehung mit der S.G. eng verknüpft sind. Aus dem 19. Jahrhundert sind Hewson, Scudamose, Andral-Gawaret, in der neuesten Zeit Alder, Gram, Löhr, Mátéfy, Gerlóczy, Darányi, Rosenberg, Richter u. a. zu nennen.

Methodik.

Im Folgenden sollen erst kurz die verschiedenen Methoden zur Bestimmung der S.G. besprochen werden.

Fahreus schätzte die S.G., in dem er in ein etwa 17 cm hohes und 1 cm weites Reagenzrohr, das 2 ccm Natrium citr. Lösung enthielt, 8 ccm durch Venenpunktion erhaltenes Blut einfließen ließ und nach einer Stunde die Höhe der klaren Plasmaschicht maß. — Diese Methode eignete sich aber für den klinischen Gebrauch wenig.

Für die Feststellung der S.G. der Erythrocyten werden heute hauptsächlich 2 Makro-Methoden verwendet:

1. die Methode nach Westergren (Internist)
2. die nach Linzenmeier (Gynäkologe).

In der Med. Universitätsklinik Münster i. W. wurde fast ausschließlich die Methode nach Westergren benutzt. Zur Ausführung der Reaktion sind folgende Instrumente erforderlich:

1. Punktionsspritze mit einem Rauminhalt von 1—2 ccm. Durch eine bestimmte Sperranordnung wird die Einstellung einer exakten Menge Citratlösung erleichtert.

2. Kanüle mit einem äußeren Durchmesser von 0,7 mm.

3. Verwahrungsröhrchen von etwa 10 mm Weite, 40 mm Höhe.

4. Sedimentierungspipetten, bestehend aus dickwandigen Glasröhren von etwa 2½ mm Weite. Das eine Ende wird zu einer stecknadelweiten, gerade abgeschnittenen kurzen Spitze ausgezogen. Die ganze Pipette soll 300 mm lang sein. 200 mm von der Spitze ist sie mit einer Marke versehen.

5. Gestell für Sedimentierungspipetten. Die Pipette wird durch eine Stahlfeder in vertikaler Lage kräftig gegen einen Gummipfropf gedrückt.

6. Maßstab mit mm-Gradierung.

Die Firma Ernst Leitz-Berlin hat für diese Methode einen kompletten Apparat hergestellt, dessen wir uns auch bedient haben. Die Ausführung der Probe geschieht folgendermaßen:

1. Es wird 3,8prozentige Natrium-Citratlösung im Ueberschuß in die Spritze aufgezogen und der Kolben wird wieder hinausgeschoben, bis die Sperrleiste an das rückwärtige Endstück der Spritze anstößt. Die Spritze enthält so 0,2 ccm Citratlösung.

2. Es wird eine Unterhautvene punktiert (gewöhnlich in der Regio cubiti ant.) und die Spritze ganz mit Blut gefüllt. Die Spritze enthält also — falls man eine 1 ccm Spritze benutzt — 0,8 ccm Blut. Westergren empfiehlt Venenpunktion möglichst ohne Stauung auszuführen, um Luftbeimengungen zu vermeiden. Wenn keine Vene zur Punktion vorhanden ist, so kann man nach Westergren einen ziemlich tiefen Einschnitt machen und das herausfließende Blut direkt in das Verwahrungsröhrchen auffangen.

3. Die Spritze wird in ein Verwahrungsröhrchen entleert. Der Inhalt wird ohne Zeitverlust durch mehrmaliges Umwenden und Wiederaufstellen der Röhre gemischt. — Die Mischung kann man noch dadurch vollständiger machen, daß man das Citratblut (0,2 ccm Citratlösung + 0,8 ccm Blut) einige Male vom Boden des Verwahrungsröhrchens in die Pipette aufsaugt und wieder ausbläst.

4. Es wird Citratblut in die Pipette aufgesaugt bis zu der Marke (200 mm) und die Pipette in das Gestell gesetzt. Die Oberfläche der Flüssigkeit darf jetzt höchstens 2 mm von der Marke stehen. Wenn größere Abweichungen oder Luftblasen vorliegen, so muß die Pipette neu gefüllt werden.

5. 1, 2 und 24 Stunden nach dem Einstellen der Pipette wird durch Messung der Höhe der Plasmaschicht abgelesen (Streckenmessung). Die Messung nach 1 und 2 Stunden muß auf die Minute genau geschehen, bei 24 Stunden sind kleinere Abweichungen bedeutungslos. Der Mittelstundenwert wird mittels folgender Formel $\frac{a + \frac{b}{2}}{2}$ = Mittelwert in der Stunde, aus dem 1. (a) und 2. (b) Stundenwert berechnet

Wir haben uns fast ausschließlich dieser Methode bedient. Die Methode erscheint uns als einfachste, handlichste und doch sehr verläßlich.

Bei der von Linzenmeier angegebenen Methodik werden kleine Proberöhrchen von 5 mm Weite verwendet, die mit je 1 ccm Citratblut (4 Teile Blut + 1 Teil Citratlösung) gefüllt werden. Eine Marke bezeichnet die Stelle, die einem Fassungsraum von 1 ccm entspricht und 18 mm tiefer ist eine 2. Marke angebracht. Es soll angegeben werden, wieviel Zeit für diese Sedimentierung von 18 mm erforderlich ist (Zeitmessung).

Von weiteren wenig gebrauchten Makro-Methoden seien folgende erwähnt: W. Löhr mißt die Sedimentierungszeit nach dem Muster der Linzenmeierschen Methode, aber für die Strecke von 24 mm.

Moral mißt die Senkungszeit auf einer Strecke von 12 mm. Frisch-Starlinger führen die Mittelzeit mit 6, 12, 18 mm. Um rasche Sedimentierung zu erzielen, wird nach der Henkelschen Methode das Blut erst zentrifugiert.

Plaut braucht zu seiner Methodik 7,5 ccm Blut und eine Natrium citr. Lösung von 1,1 %.

Peschel stellt die S.G. kurvenmäßig dar und benutzt als Senkungsröhrchen den Sahli'schen Hämoglobinometer.

Bönninger benutzt statt Citratlösung 6 mg Natriumoxalat, das in 3 ccm Blut gelöst wird.

Mit dem von Kunin konstruierten Apparat kann man gleichzeitig die Erythrocyten - Leukocyten S.G. bestimmen.

Blumenthal nimmt 200 mm lange und 3 mm weite Pipetten. Die Citratlösung besteht aus 1 ccm 5prozentiger Natrium citr. Lösung und 4 ccm Blut. Die Ablesung erfolgt wie bei Westergren. Daränyi hält für die Sedimentierung das Oxalatblut am meisten geeignet, ebenso für andere serologische Untersuchungen.

Bei allen hier behandelten Methoden zur Bestimmung der Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit besteht die Notwendigkeit, Venenblut zu entnehmen. Man findet manchmal Schwierigkeiten bei der Venenpunktion (Frauen mit dickem Fettpolster, Kinder mit dünnen Venen, Neugeborene). Das waren die Hauptgründe, eine Methode ausfindig zu machen, bei der man mit einigen Tropfen Blut auskommt. Um mit solchen Blutmengen auskommen zu können, muß mit Kapillaren gearbeitet werden.

Aus diesen Gedankengängen heraus veröffentlichten Linzenmeier und Raunert eine neue sogenannte Mikro-Methode zur Bestimmung der S.G., die sie „Mikrosedimetrie“ nannten — es wurde später von Kaufmann eine Mikro- und Schnellmethode zur Bestimmung der S.G. ausgearbeitet und später verbessert. Die ungleich schwierigere Technik der Mikrosedimetrie ist mit wesentlich mehr Fehlerquellen belastet als die alte Makromethode. Sie ergibt im Vergleich mit der alten Makromethode viel schnellere Werte. Aus diesen Gründen wird sie heute nur in Ausnahmefällen gebraucht.

Es ist nicht meine Aufgabe, an dieser Stelle die verschiedenen Methoden kritisch zu beleuchten, möchte nunmehr einige Bemerkungen machen. — Ein etwas dunkler Punkt ist noch immer der Streit über prinzipielle Fragen der Methoden. Die „Streckenmesser“ (Fahreus, Westergren u. a.) und die „Zeitmesser“ (Linzenmeier usw.) können sich noch nicht einig werden. Man findet überall verschiedene Reaktionsresultate, die Umrechnung ist schwierig. Bei der Westergren'schen Methode und bei den ihr verwandten Methoden darf man nur von einer Senkungsgeschwindigkeit der Blutkörperchen sprechen, denn Geschwindigkeit eines Körpers ist der in der Zeiteinheit zurückgelegte Weg. — Bei anderen Senkungsmethoden (Linzenmeier u. a.) handelt es sich um die Feststellung der Zeit, in der die roten Blutkörperchen eine Streckeneinheit durchlaufen haben. Hier darf man also nur von „Sedimentierungszeit“ reden.

Es werden von Kaufmann in der allerjüngsten Zeit Vorschläge für eine einheitliche Makro- und Mikromethode gemacht und eingehend begründet.

Theorie.

Das Wesen der S.G. der roten Blutkörperchen ist in seinen Einzelheiten noch nicht völlig geklärt. Nur ganz kurz seien die heutigen Ansichten über das Wesen der Senkungsreaktion gestreift.

Nach Höber sind die roten Blutkörperchen elektrisch geladen. Fahreus stellte fest, daß die sich schnell senkenden Teile ihre elektrische Ladung abgegeben haben. Die so entladenen roten Blutkörperchen stoßen sich nicht mehr ab, sondern agglutinieren und fallen infolge ihrer Oberflächenverkleinerung rasch zu Boden. Die Agglutination wird also als ein elektrischer Vor-

gang aufgefaßt. Durch irgendwelche Veränderungen im Plasma müssen also die Erythrocyten zur Entladung gebracht werden. Nach der Ansicht von Fahreus und Linzenmeier rührt diese Entladung von einer elektropositiven Substanz her, welche während der Schwangerschaft oder während der Entzündung im Plasma auftritt und wahrscheinlich den Charakter eines Globulins hat. Diese Globulinvermehrung (in ganz besonders hohem Grade des Fibrinogen) ist nicht so sehr eine Vermehrung eines bestimmten chemischen Stoffes, als eine Steigerung gewisser colloidchemischer Eigenschaften. Es spielen zweifelsohne die Abnahme der Albumine, die Viscosität (Pzibram), der Salz-, Wasser- (Krömecke), der Gallensäure-, Lipoid-, Cholesteringehalt des Plasmas (Küster), Zahl und Größe der Erythrocyten und Blutplättchen eine wichtige Rolle u. a. m. Löhr betont die Abhängigkeit der Globulinvermehrung von der Resorption der Zerfallsprodukte von Zellen. Groedel und Hubert glauben, daß die Globulinvermehrung und damit parallel die S.G. in direktem Zusammenhang mit erhöhtem Substanzabbau im Körper steht.

Die Reaktion ist natürlich, wie alle auf ähnlicher Grundlage beruhenden Methoden, vollkommen unspezifisch. — Im Fieber findet ein erhöhter Eiweißzerfall statt, die Beschleunigung der S.G. geradezu eine Regel. Lues, Tuberkulose führen im aktiven Stadium zu erhöhter Einschmelzung von Körpersubstanz. Die S.G. ist umso schneller, je aktiver der Prozeß ist. Wir finden beim raschen Abmagern, Hunger-, Durstzustand, Verlust der früheren Muskelkraft, bei Krankheiten, die mit erhöhtem Substanzverbrauch einhergehen (Stoffwechselkrankheiten), meist eine beschleunigte Senkungszeit. Es sind aber eine ganze Anzahl von physiologischen Momenten, welche einen Einfluß auf die S.G. haben: schon bei demselben gesunden Menschen können Tagesschwankungen vorkommen, die spielen aber eine unbedeutende Rolle (2—3 mm). Büscher ist weiter der Meinung, daß Nahrungsaufnahme eine Steigerung der S.G. verursachen kann, er empfiehlt deswegen die Senkungsreaktion möglichst im nüchternen Zustand vorzunehmen. Nach einer stärkeren Körperbewegung oder Muskelarbeit haben wir eine erhöhte Senkungsgeschwindigkeit zu erwarten, Frauen und Kinder bis zur Pubertät haben etwas höhere Werte als Männer. Nach Linzenmeier verläuft die Senkung während der Menstruation schneller als im Intervall. Bei Gravidität wurde Senkungssteigerung beobachtet, die während der ganzen Schwangerschaft eine ziemlich gleich-

mäßige Steigerung aufweist und seinen Höhepunkt im 9. Monat (50 mm) erreicht, und erst in dem 2. oder 3. Puerperalmonat seinen normalen Wert annimmt.

Wie weit ist die Senkungsreaktion als normal zu betrachten?

Nach Westergren muß man einen Senkungsreaktionswert nach einer Stunde von 3 mm bei Männern und 7 mm bei Frauen als normal betrachten. Reaktionswerte von 4—7 mm bei Männern und 8—11 mm bei Frauen müssen als Grenzwerte betrachtet werden, aber nach seiner Ansicht höhere Werte sind sicher pathologisch. — Linzenmeier gibt für Frauen 7, für Männer 5 mm als höchste Grenzwerte an. — Gragert nimmt für Frauen und Männer gleich 13 mm, Moral 18 mm als Grenzwert an, u. a. — Wir haben die Senkungswerte gleich bei Frauen und Männern bis zu 10 mm als normal betrachtet und als höchsten Grenzwert 15 mm angenommen.

Zum Zwecke des Studiums der Erythrocyten-Senkungsreaktion stehen mir ca. 3200 Untersuchungsergebnisse zur Verfügung. Im Folgenden wollen wir betrachten, wie sich die S.G. nach unserer Erfahrung bei verschiedenen inneren Erkrankungen bewährt.

Lungentuberkulose.

Die klinische Untersuchung zur Beurteilung einer Lungentuberkulose gründet sich auf einer Anzahl von Bausteinen, deren Zusammenstellen uns erst ein genaueres Bild von der Art und dem Stande der Erkrankung zu geben vermag. Wenn wir nun das Rüstzeug der modernen Tuberkulose-Diagnostik übersehen, so müssen wir einsehen, daß fast sämtliche Untersuchungsmethoden, die zur Erkennung der Tuberkulose dienen, — sei es die physikalische, die röntgenologische, die biologische, — daß sie manchmal gänzlich im Stiche lassen. Bei dem gegenwärtigen Stande der Tuberkuloseforschung muß uns deshalb jede neue Methode, die uns über Wesen und Stand der tuberkulösen Erkrankung näheren Aufschluß ermöglicht, wertvoll sein.

Im Folgenden gehen wir dazu über, die Resultate, die sich uns aus der Anstellung der S.G.-Reaktion bei fast 400 Tuberkulose-Kranken ergeben haben, unter verschiedenen Gesichtspunkten zu betrachten. Die Senkungsreaktion wurde meist einmal und in einer Anzahl von Fällen drei- bis fünfmal im Verlauf der Behandlung ausgeführt. Ich möchte aktive Tuberkulose von inaktiver trennen. Als inaktiv bezeichnen wir einen z. Zt. keine Krankheitserscheinungen machenden, ruhenden tuberkulösen Herd. Auffallend sind die großen Differenzen, die sich bei Durchsicht der Literatur hinsichtlich des Ausfalles der Senkungsreaktion bei Tuberkulose ergeben. Dies ist nur dadurch zu erklären, daß eine Uebereinstimmung über den Aktivitätsbegriff nicht herrscht.

Wir haben 112 Kranke mit aktiver und 259 mit inaktiver Lungentuberkulose untersucht.

Tabelle I.

Tuberkulose	1—10 mm	11—15 mm	16—40 mm	41—70 mm	über 70 mm
aktiv	16	15	52	22	7
inaktiv	231	10	18	0	0

zusammen 371.

Wie aus Tab. I hervorgeht, haben wir bei $^1/_{10}$ Teil unserer Kranken mit einwandfrei diagnostizierter aktiver Lungentuberkulose normale Senkungsgeschwindigkeit. Es handelt sich aber fast ausnahmslos um beginnende Tuberkulose. Während nur wenige Autoren negative Ausfälle der Senkungsreaktion bei aktiver Tuberkulose nicht beobachtet haben, schwankt die Prozentzahl der „Versager" bei anderen zwischen 4 und 54 %. Bei unserem Material können wir, im regelrechten Sinne des Wortes, höchstens von 1 % „Versager" sprechen.

Fall H. D. 21 Jahre. Normalgewicht 57 kg, Heredität o. B. Seit 7 Jahren mehrmals wegen Lungentuberkulose behandelt. In den letzten 2 Jahren vollkommen gesund, arbeitsfähig. Seit 2 Monaten 24 Pfd. Gewichtsabnahme, Fieber 5mal Haemoptoë, Husten. Lungenbefund: rechte vordere untere Grenze oberer Rand der 5. Rippe, rechte vordere Axillargegend gedämpft. Links vorne oben hauchendes Atmen, das nach unten zu abnimmt. Inspirium lks. vorne etwas verschärft. Rechts vorne oben vereinzeltes Knacken, nach unten zu pleuritisches Reiben. Hinten

rechts oben von der Spitze der Skapula ab bis in die vordere Axillarlinie Dämpfung. Ueber der Dämpfung abgeschwächtes Atmen. Auf der ganzen rechten Seite pleuritisches Reiben. Hinten links oben leichte Schallverkürzung und hauchendes Atmen. Röntgenaufnahme: linke Lunge gut lufthaltig. Rechte Lunge im ganzen stark getrübt, von zahlreichen dichten zum Teil konfluierenden, nicht ganz scharf begrenzten Herden durchsetzt. In der linken Lunge bedeutend weniger Herde. — M.T.R. negativ, S.G. 7 mm. Sputum 15 ccm. Bazillenbefund negativ. Temperatur schwankt zwischen 36,5—37,8. Gewicht 56 kg. — Diagnose: Doppelseitige, vorwiegend exsudative, offene Lungentuberkulose — Larynxtuberkulose. Pleuritis sicca dextra. — Am 58. Krankheitstage: Temperatur dieselbe. Bazillenbefund: Tbc. ++++. Gewicht 58,2 kg. S.G. 16 mm. — 118. Krankheitstag: Temperatur subfebril. Bazillenbefund: Tbc. ++. Gewicht 56,5 kg. S.G. 4,5 mm. — 132. Krankheitstag: Temperatur subfebril. Bazillenbefund: Tbc. +. Gewicht 56,5 kg. S.G. 22,5 mm. — 142. Krankheitstag: Ungebessert entlassen. Prognose schlecht.

In diesem Falle war entweder der Gewebszerfall zu wenig ausgedehnt, um bei der Aufnahme zu einer Erhöhung der Werte zu führen, oder es spielten andere senkungshemmende Faktoren, vielleicht der augenblickliche $C0_2$ Gehalt des Blutes eine Rolle, wie es Leendertz schon frühzeitig betont hatte.

Um auch solche Fälle zu erfassen, haben Grafe und Reinwein den Senkungswert nach Tuberkulininjektionen (0,01—1 mg) bestimmt und glauben festgestellt zu haben, wenn nach stattgehabter Tuberkulininjektion der Senkungswert um mindestens 3—5 mm den vor der Injektion erhobenen normalen Wert übersteigt, eine aktive Tuberkulose angenommen werden muß. Durch spätere Beobachtungen der Fälle konnte Grafe dies bestätigen.

Die Grenzwerte sind ja schon immer verdächtig und beim sonstigen positiven Befund (physikalisch, röntgenologisch) sind auch sie als positiv aufzufassen.

Wie es aus der Tab. I hervorgeht, haben wir bei 259 Fällen nur 18 positive Reaktionen. Diese Fälle sind aber ausnahmslos durch andere Erkrankungen (Angina, chr. Bronchitis, Pharyngitis, Gastro-Enteritis, chr. Arthritis, Anämie), welche schon an sich — wie wir später sehen werden — senkungsbeschleunigend wirken können, kompliziert.

Läßt sich mit Hilfe der Senkungsreaktion eine aktive Lungentuberkulose ausschließen? — Aus dem negativen Ausfall der Senkungsreaktion allein läßt sich noch kein aktiv tuberkulöser Prozeß ausschließen. Der positive Ausfall der S.R. nach unserer Erfahrung muß, im Verein mit dem übrigen klinischen Befund, als Zeichen der Aktivität angesehen werden. Der negative Ausfall der S.R. spricht zwar gegen das Bestehen eines aktiven Prozesses, schließt einen solchen aber keineswegs mit Sicherheit aus. In Uebereinstimmung mit den meisten Autoren können wir sagen, daß die Ergebnisse bezüglich der Verwendung der S.R. zur Feststellung aktiver, inaktiver tuberkulöser Prozesse, im großen und ganzen als günstig bezeichnet werden können.

Wir legten uns ferner die Frage vor, ob sich durch die S.R. die Formen der Lungentuberkulose pathologisch-anatomisch differenzieren lassen und ob die Ausdehnung des Krankheitsprozesses eine besondere Rolle spielt. Ferner stellten wir Vergleiche zwischen Temperatur und Senkungskurve, Bazillenbefund und S.R. an. — Die zahlenmäßige Uebersicht bietet beifolgende Tabelle II:

Tabelle II.

Tuberkulose	1—10 mm	11—15 mm	16—40 mm	41—70 mm	über 70 mm
Stadium I	14	11	21	7	1
Stadium II	0	2	22	8	2
Stadium III	2	2	9	7	4

zusammen 112

Die Einteilung in das Dreistadienschema nach Turban-Gerhardt stößt in manchen Fällen auf Schwierigkeiten, doch mußte sie aus Uebersichtsgründen nach bestem Wissen durchgeführt werden. — Wir können auf unserer Tabelle II sehen eine deutliche relative Verschiebung nach der positiven Seite zu im Stadium II und III. Das Stadium III zeigt zwei negative Ergebnisse. Der eine ist der vorher beschriebene Fall 1, der zweite ein poliklinischer Patient mit ausgedehnter cirrhotischer Tuberkulose. Es konnte also für das II. und III. Stadium im wesentlichen Uebereinstimmung der Senkungswerte mit dem übrigen klinischen Befund festgestellt werden. Für das Stadium I dagegen ist die Anzahl der negativen Werte auffalend hoch (25 %). Es waren sicherlich auch darunter solche, deren Tuberkulose weniger ausgesprochen aktiv war. Jedenfalls zeigen diese Zahlen, die auch bei anderen Autoren (Ritter) in ungefähr

gleichem Verhältnis bei Leichtkranken gefunden worden sind, daß die Senkungsreaktion nicht immer ausschlaggebend sein darf bei Beurteilung der Ausdehnung eines tuberkulösen Prozesses.

Nach den pathologisch-anatomischen Formen eingeteilt, habe ich exsudative, produktive, cavernöse und Mischformen unterschieden. Ich bin natürlich der Schwierigkeiten bewußt geblieben, die eine solche Einteilung bietet, da es sich ja vielfach um Mischformen von produktiven und exsudativen Prozessen handelt.

Tabelle III.

Tuberkulose Form	1—10 mm	11—15 mm	16—14 mm	41—70 mm	über 70 mm
Exsudativ	2	2	4	3	1
Produktiv	12	11	28	4	3
Cavernös	0	0	10	1	2
Gemischt	2	2	12	11	2

zusammen 112

Wie aus Tab. III ersichtlich ist, haben wir bei den exsudativen, cavernösen und Mischformen im Gegensatz zu produktiven Formen wiederum eine deutliche Verschiebung nach der positiven Seite zu. Wir sehen, daß bei einem sehr großen Teil der Ausfall S.R. dem pathologisch-anatomischen Charakter, oder bei Mischformen dem Vorherrschen der einen oder anderen Form entspricht. Wir sehen weiterhin eine starke Senkungsbeschleunigung bei exsudativ-cavernösen Prozessen, wenig beschleunigte Senkung bei den produktiven und produktiv-cirrhotischen Formen mit Cavernen Es sind aber viel exsudativ, produktiv und gemischte Formen mit Normal- und Grenzwerten. Daraus geht hervor, daß eine exakte Differenzierung der Lungenprozesse nach pathologisch-anatomischen Gesichtspunkten nicht oder nur sehr schwer durchführbar ist, weil der Ausfall der Senkungswerte nicht allein durch die qualitative Beschaffenheit des Lungenbefundes, sondern auch durch die räumliche Ausdehnung der pathologischen Prozesse, vielleicht auch noch durch andere uns unbekannte Faktoren bedingt wird. — An Hand der Senkungswerte gelang es auch Alterthum nicht, die einzelnen pathologisch-anatomischen Formen der Lungentuberkulose zu differenzieren.

Ferner stellten wir Vergleiche zwischen Temperatur und Senkungskurve an.

Tabelle IV.

Temperatur	1—10 mm	11—15 mm	16—40 mm	41—70 mm	über 70 mm
Febril u. subfebril	2	2	12	7	2
Afebril	14	12	42	14	5

zusammen 112

Wie aus der Tabelle IV ersichtlich, ist bei den aktiven Fällen, deren Wert zwischen 16 und 40 mm liegen, also bei Fällen mit einer mehr oder weniger schwachen Senkungsbeschleunigung, die Zahl der afebrilen Fälle fast viermal so groß, wie die der febrilen. Die Zahl ändert sich aber bei den Fällen über 40 mm, wo die afebrilen Fälle nur noch das Doppelte der febrilen ausmachen. Aus diesem Ergebnis können wir den Schluß ziehen, daß bei den gutartigen, langsam fortschreitenden Prozessen, aus denen sich ja die erste Gruppe meistens zusammensetzt, die S.R. ein empfindlicherer Entzündungsindikator ist als das Fieber, während bei schwereren Fällen, mit vielfach ungünstiger Prognose, S.R. und Fieber mehr oder weniger parallel gehen. — Allerdings haben wir auch, mit Uebereinstimmung anderer Autoren, vereinzelt in Fällen mit beschleunigter Senkung bei manchmal auftretenden, kurzdauernden Temperatursteigerungen, keine wesentlichen Aenderungen im Verhalten der S.R. beobachtet.

Die Frage nach einem Senkungsgeschwindigkeit-Unterschied zwischen offener und geschlossener Tuberkulose, ist nicht von wesentlicher Bedeutung:

Tabelle V.

Bazilenbefund Tuberkulose	1—10 mm	11—15 mm	16—40 mm	41—70 mm	über 70 mm
Positiv	0	1	18	10	4
Negativ	16	13	37	11	2

zusammen 112

Da sich der Hauptteil der offenen Tuberkulosen, wie aus der Tabelle V ersichtlich ist, aus schwereren Fällen zusammengesetzt, finden wir natürlich unter den entsprechenden Senkungsrubriken den positiven Bazillenbefund meistens in der Mehrzahl, während sich dieses Verhältnis bei den leichteren Erkrankungen mit nur normalen oder wenig beschleunigten Senkungswerten, umgekehrt gestaltet.

Bei dem Vergleich der S.R. mit der Gewichtskurve sahen wir, daß uns die S.R. entschieden besser zeigt den Stand bezw. den Verlauf der Krankheit. Wir sahen objektive Besserung des Befundes, Gewichtszunahme und Abnahme mit der S.R. parallel gehen. Wir sahen auch eine Anzahl von Fällen im vorgeschrittenen Stadium, daß trotz Gewichtszunahme die S.R. stehen bleibt, ja sogar zunehmend beschleunigte Werte zeigt. Diese Fälle haben sich später als progredient erwiesen, trotz der Gewichtszunahme. (Siehe auch unter Prognostik!)

———————

Des weiteren war zu prüfen die Bedeutung der S.R. für die Prognose der Lungentuberkulose. Zur Klärung der Frage soll folgende Tabelle VI dienen. Vorwegnehmen möchte ich 48 Fälle poliklinischer und Gutachten-Patienten, um in unserer Behandlung gewesene 64 Fälle kritisch besser betrachten zu können.

Tabelle VI.

Prognose	1—10 mm	11—15 mm	16—40 mm	41—70 mm	über 70 mm
Gut	5	4	13	5	0
Zweifelhaft	0	1	6	8	0
Schlecht	1	1	9	7	4

zusammen 64 + 48 = 112

Die in vorstehender Tabelle VI aufgeführten Senkungswerte wurden bei der Aufnahme in die Klinik, also bei Beginn der Behandlung gewonnen. Die Beurteilung der Prognose erfolgte am Schluß der Behandlung, bei der Entlassung aus der Klinik. Aus der Tabelle ist es ersichtlich, daß sich die Fälle mit normalen Werten bis auf einen Fall (Fall 1, den wir schon vorher besprochen haben), prognostisch als günstig erwiesen haben und außerdem haben wir einen Fall gehabt mit Grenzwert und schlechter Prognose.

Fall 2. B. B., 36 Jahre. Heredität ohne Besonderheiten. Vor zehn Jahren Malaria gehabt, dann stets gesund gewesen. Seit zwei Jahren dauernd Husten, morgens etwas schleimiger Auswurf, 16 Pfund Gewichtsabnahme. — Lungenbefund: Ueber der linken Spitze hinten bis zur Schulterblattgräte, vorne bis zur zweiten Rippe Schallabschwächung, abgeschwächtes Vesikulär-atmen, nach Husten einzelne knackende Nebengeräusche. Zu Beginn der Untersuchung hinten, oberhalb des linken Hilus einzelne, weiche, kleinblasige, trockene Rasselgeräusche. Dia-

gnose: Doppelseitige, geschlossene, produktive Lungentuberkulose. — Temperatur 36,3, Bazillenbefund negativ. Senkungsgeschwindigkeit 12 mm. — Nach zwei Tagen Beobachtung auf eigenen Wunsch entlassen.

In diesem Falle war vielleicht die Beobachtungszeit, um eine richtige Prognose sagen zu können, zu kurz. S.R. wurde nur einmal angestellt, bei ihrem negativen Ausfall sollten beim Fall 1 erwähnte senkungshemmende Faktoren sicher eine Rolle gespielt haben.

Wir sehen weiter, daß mit dem Ansteigen der Senkungsziffer in der Mehrzahl die Prognose schlechter wird. Auszunehmen sind davon 18 Fälle mit anfangs beschleunigter S.R., bei denen sich die Prognose unter Abnahme der Senkungsgeschwindigkeit später günstig gestaltete. Bei diesen Kranken handelte es sich pathologisch-anatomisch um vorwiegend produktive Prozesse. — Auf Grund dieser Ergebnisse müssen wir feststellen, daß sich die Prognose nicht aus einer einmaligen Anstellung der S.R. ergeben kann, vielmehr eine brauchbare prognostische Beurteilung nur auf Grund von Serienuntersuchungen möglich ist. Selbstverständlich dürfen wir den übrigen klinischen Befund neben der S.R. nicht vergessen. Moral sagt: „Die S.R. ist nur für die Beurteilung des augenblicklichen Zustandes von Bedeutung, läßt jedoch einen Schluß auf die zu erwartende weitere Entwicklung des Prozesses nur mittelbar zu, d. h. auf dem Umwege über den augenblicklichen Zustand und die Zeit, die zu seiner Herbeiführung nötig war.“ — Alle Autoren stimmen ein, daß die S.R. bei Beurteilung der Prognose der Lungentuberkulose die Einzeluntersuchungen wenig, dagegen Serienuntersuchungen, im Vergleich mit den übrigen Untersuchungsmethoden, mit der Ausübung einer scharfen Kritik ein sehr wertvolles Hilfsmittel wäre.

Im Folgenden möchte ich einige Fälle aus unserem Material anführen, in denen sich die S.R. prognostisch als besonders wertvoll erwiesen hat:

Fall 3. K. F., 23 Jahre. Vater ist an Lungentuberkulose gestorben. Mit 12 Jahren Lungenentzündung, mit 17 Jahren Lungenspitzentuberkulose gehabt. Seit dieser Erkrankung leidet Patient stets an Husten, Nachtschweißen, hat Auswurf. Keine erhöhte Temperatur. Stets schlechtes Allgemeinbefinden. In den letzten Wochen traten heftige Brustschmerzen auf beiden Seiten auf. Starke Gewichtsabnahme. — Lungenbefund: (Auskultato-

risch) links, hinten, oben bronchovesikuläres Atmen, mit reichlich klingenden, feinblasigen Rasselgeräuschen und Quietschen bis zur Mitte der Scapula. Rechts hinten oben bronchiales Atmen mit fein- bis großblasigen klingenden Rasselgeräuschen und Brummen. Links vorne oben bronchovesikuläres Atmen. Rechts vorne oben leicht verschärftes Atmen mit mäßig reichlichen klingenden Rasselgeräuschen, bis zum 3. Interkostalraum. — (Perkussorisch.) Rechts vorne oben Dämpfung, bis zum 2. Intercostalraum. Links vorne oben Dämpfung, bis zum 3. Intercostalraum. Rechts hinten Dämpfung, bis zur Mitte des Schulterblattes. Links hinten Schallverkürzung, bis zur Spina scapulae. — Röntgenologisch: Lungen im ganzen gut lufthaltig. Linker Oberlappen fleckig-streifig durchsetzt. Hilus nach oben verzogen. In der rechten Lunge vereinzelt kleinfleckige Herde sichtbar. — Temperatur 37,6, Auswurf 20 ccm, Bazillenbefund +, Senkungsgeschwindigkeit 57 mm. Gewicht 43,5 kg Diagnose: Doppelseitige, offene, gemischtförmige Lungentuberkulose. — Am 90. Krankheitstage: Temperatur dauernd afebril. Auswurf 10 ccm, Bazillenbefund +, Senkungsgeschwindigkeit 15,7 mm. Gewicht 51,5 kg. — Am 106. Krankheitstage: Temperatur afebril, Auswurf 4 ccm, Bazillenbefund +, Senkungsgeschwindigkeit 20 mm. Gewicht 53 kg. Röntgenbefund: Lungen im Ganzen gut lufthaltig, äußerst kräftiger Hilus, stark verbreitet und verdichtet. Im ganzen vermehrte Zeichnung, streifig, zum Teil fleckig durchsetzt. Vom Hilus nach links-oben flächenhafte Verschattung, mit cavernenverdächtiger Aufhellung. — 142. Krankheitstag: Temperatur afebril. Auswurf 3 ccm, Bazillenbefund ++. Senkungsgeschwindigkeit 13 mm, Gewicht 56 kg. Röntgenaufnahme: Im rechten Oberlappen einige kleine streifige Verdichtungen sichtbar, die von stecknadelknopfgroßen Knötchen teilweise durchsetzt sind. Im linken Oberlappen streifig-fleckige Verschattungen, schräg nach oben ziehend, in den oberen Partien von konfluierenden Herden durchsetzt. — 175. Krankheitstag: Temperatur afebril. Auswurf 5 ccm, Bazillenbefund +. Senkungsgeschwindigkeit 21,5 mm, Gewicht 57 kg. — 211. Krankheitstag: Temperatur afebril. Auswurf 10 ccm, Bazillenbefund +. Senkungsgeschwindigkeit 9 mm, Gewicht 59 kg. — Am 237. Krankheitstage wurde Patient als gebessert-arbeitsunfähig entlassen.

Fall 4. F. S., 46 Jahre. Heredität ohne Besonderheiten. Nie ernstlich krank gewesen. — Seit 14 Tagen Schmerzen in

der rechten Brustseite, Husten, kein Auswurf, starker Nachtschweiß, Schüttelfrost. Im letzten Jahr 20 Pfund Gewichtsabnahme. — Lungenbefund: Klopfschall rechts oben und unten in der Axillarlinie etwas heller, sonst überall voller Lungenschall. — Atmung rechts oben unrein, sonst über der ganzen Lunge reines Vesikuläratmen. In der rechten Axillarlinie einzelne trockene, knarrende Geräusche, zu Beginn der Untersuchung. — Röntgenaufnahme: Lungen beiderseits etwas verschattet. Oberhalb des rechten Hilus medial einige kleinfleckige Verdichtungen. Im obersten Teile der rechten Spitze Kalkherde sichtbar. — Temperatur 37,0, M.T.R. negativ, kein Auswurf. Senkungsgeschwindigkeit 53,5 mm. Gewicht 55,6 kg Diagnose: Doppelseitige, geschlossene, produktiv-nodöse Lungentuberkulose. — Während der Behandlung dauernd fieberfrei. Am 43. Krankheitstage fast 6 kg Gewichtszunahme, guter Kräftezustand, Allgemeinbefinden gut. Lungenbefund gebessert. Senkungsgeschwindigkeit 11 mm. Entlassung.

Fall 5. A. G., 29 Jahre alte Patientin. Heredität ohne Besonderheiten. Vor einem Jahre wegen Lungentuberkulose in Behandlung, Besserung. Seit 3 Monaten Atemnot, Husten, im Auswurf Blut. Allgemeinbefinden schlecht, Kopfschmerzen. — Lungenbefund: Klopfschall über der ganzen linken Lunge, von oben nach abwärts in Intensität zunehmend verkürzt. Rechts, hinten oben bis zur Spina scapulae Schallaufhellung. — Atmung links hinten oben bronchovesikulär mit groben, nichtklingenden Rasselgeräuschen. Rechts hinten oben bronchovesikuläres Atmen mit einzelnen feinblasigen, halbklingenden Rasselgeräuschen. — Röntgenaufnahme: Lungen im ganzen gut lufthaltig. Beiderseits kräftiger Hilus mit im ganzen vermehrter, in den absteigenden Teilen teilweise leicht gefleckter Zeichnung. Rechts subapical flächenhafte Verschattung. Links seitlich im ersten Intercostalraum ringförmig einige kleine, fibröse, herdförmige Verdichtungen. — Temperatur 37,3, Auswurf 1 ccm. Bazillenbefund negativ. Senkungsgeschwindigkeit 45 mm. Gewicht 55,5 kg. — Diagnose: Doppelseitige, geschlossene, fibröse Lungentuberkulose. — 110. Krankheitstag: Temperatur 37,9. Auswurf 3 ccm. Bazillenbefund negativ. Senkungsgeschwindigkeit 48,5 mm. Gewicht 50,4 kg. Lungenbefund: Wie bei der Aufnahme. Patientin wurde am 126. Krankheitstag mit schlechter Prognose ungeheilt - arbeitsunfähig entlassen.

Fall 6. J. A., 18 Jahre. Heredität ohne Besonderheiten. — Vor einem Jahre Grippe gehabt, sonst stets gesund gewesen. Seit drei Monaten viel Husten, Auswurf, Allgemeinbefinden schlecht, Schmerzen in der linken Brustseite, leichtes Fieber. — Lungenbefund: Ueber der linken Spitze vorne, bis zum oberen Rand der 3. Rippe, hinten bis zum 5. Intercostalraum Schallverkürzung, hinten stärker als vorne. Rechts hinten oben geringe Schallverkürzung. — Ueber der linken Spitze verschärftes, bronchovesikuläres Atmen, mit mäßig zahlreichen mittel- und kleinblasigen, feuchten, zum Teil klingenden Rasselgeräuschen. Ausdehnung entspricht der Schallverkürzung. Ueber der rechten Spitze verschärft vesikuläres Atmen, ohne Nebengeräusche. Röntgenaufnahme: Rechte Lunge gut lufthaltig, links in den unteren Partien ebenfalls, die Verschattung nimmt nach oben hin an Intensität zu. Durch die Verschattung hindurch lassen sich einige herdförmige Verdichtungen erkennen. Gefäß- und Herzschatten nach links oben verzogen. — Temperatur 38,3. Auswurf 5 ccm, Bazillenbefund +. Senkungsgeschwindigkeit 37 mm. Gewicht 54 kg. Diagnose: Linksseitige, offene, vorwiegend exsudative Lugentuberkulose. — 93. Krankheitstag: Lungenbefund: Rechts hinten oben geringe Schallabschwächung, sonst über der rechten Lunge regelrechter Klopfschall, regelrechtes Vesikuläratmen. — Links Schallverkürzung vom unteren Scapularwinkel nach oben, in ausgesprochene Dämpfung übergehend. Vorne Schallverkürzung, bis zur 3. Rippe. — Auskultatorisch über der linken Spitze bronchovesikuläres Atmen, mit mäßig zahlreichen, zum Teil klingenden Rasselgeräuschen, deren Intensität nach unten, entsprechend der Dämpfung abnimmt. Temperatur subfebril. Auswurf 5 ccm. Bazillenbefund + +. Senkungsgeschwindigkeit 48,7 mm. Gewicht 56,5 kg. — 120. Krankheitstag: Temperatur afebril. Auswurf 2 ccm, Bazillenbefund +. Senkungsgeschwindigkeit 42 mm. Gewicht 58 kg. — 131. Krankheitstag: Temperatur afebril. Auswurf 2 ccm. Bazillenbefund +. Senkungsgeschwindigkeit 23 mm. Gewicht 60 kg. — 146. Krankheitstag: Temperatur afebril. Auswurf 1 ccm. Bazillenbefund +. Senkungsgeschwindigkeit 18 mm. Gewicht 62 kg. — 162. Krankheitstag: Gebessert-arbeitsunfähig entlassen. Temperatur afebril. Kein Auswurf. Allgemeinbefinden sehr gut. Gewicht 63,4 kg. Lungenbefund unverändert. Prognose günstig.

Fall 7. M. J., 25 Jahre alte Haustochter. Ein Bruder leidet an Lungentuberkulose. — Vor sieben Jahren Rippenfellentzündung gehabt, vor zwei Jahren wegen Magengeschwür operiert. Seit einem halben Jahre Husten, vier- bis fünfmal Hämoptoe. Auswurf, Allgemeinbefinden schlecht, starker Nachtschweiß, Fieber. Die Beschwerden nahmen in der letzten Zeit an Intensität zu. — Lungenbefund: Links vorne oben bis zur dritten Rippe und links, hinten, oben bis zur Spina scapulae verkürzter, tympanitischer Klopfschall. Rechts vorne und hinten nach unten zunehmende Schallverkürzung, aber keine ausgesprochene Dämpfung. — Atmung links-vorne und hinten-oben unrein vesikulär, mit amphorischem Beiklang, mit groben und mittelgroßen, zahlreichen, klingenden Rasselgeräuschen. Weiter unten über der ganzen linken Lunge mäßig zahlreiche, klingende, mittlere- und kleinblasige Rasselgeräusche. Atmung rechts hinten oben und vorne oben unreines bronchovesikulär, mit zahlreichen klingenden, mittleren und feinen Rasselgeräuschen. — Röntgenaufnahme: Linke Lunge im oberen Zweidrittel von zahlreichen haselnußbohnengroßen Cavernen durchsetzt. In den unteren Teilen einige ziemlich gleichmäßig zerstreute, ungleichdichte Herde, bis zur Hirsekorngröße. — Rechte obere Lunge fleckig durchsetzt. Rechts, absteigend ebenfalls einige Herde sichtbar. — Temperatur 38,1. Auswurf 8 ccm, Bazillenbefund ++. Senkungsgeschwindigkeit 52,2 mm. Gewicht 45 kg. — Diagnose: Exsudativ-cavernöse, doppelseitige Lungentuberkulose. (Milliare Aussatt.) — 20. Krankheitstag: Fortschreitende Verschlechterung. Temperatur dauernd hochfieberhaft. Auswurf 20 ccm. Bazillenbefund ++. Senkungsgeschwindigkeit 98,5 mm, Gewicht 43,8 kg. Lungenbefund: Ausgedehnter Katarrh beiderseits, Zerfall rechts u. links oben. — 42. Krankheitstag: Fortschreitende Verschlechterung. Ausgeprägte Kachexie (Herzinsuffizienz). Temperatur hoch fieberhaft. Auswurf 20 ccm, Bazillenbefund +++. Senkungsgeschwindigkeit 17,2 mm. Gewicht 43,3 kg. Am 98. Krankheitstage ungebessert entlassen. Lungenbefund unverändert. Prognose sehr schlecht.

Fall 8. M. H., 30 Jahre alte Frau. Vater an Lungentuberkulose gestorben. Heredität sonst ohne Besonderheiten. — Als Kind Rippenfellentzündung gehabt, sonst stets gesund gewesen. Seit einem Vierteljahr tägliches Erbrechen, mit blutiger Beimischung. Viel Husten, Auswurf, Nachtschweiß, Kopfschmerzen. — Lungenbefund: Links hinten bis zur Schulterblattmitte Schall-

verkürzung. Abgeschwächtes Inspirium, feine kleinblasige Rasselgeräusche. Links vorne in der Infraclaviculärgrube ebenfalls Schallverkürzung, feine kleinblasige Rasselgeräusche. Uebrige Lunge percussorisch und auskultatorisch ohne Besonderheiten. — Röntgenaufnahme: Lungen gut lufthaltig. Im ganzen vermehrte Zeichnung, besonders in den absteigenden Partien, von deutlichen Fleckschatten durchsetzt. Beiderseits subapical Cavernenbildung. In der rechten Spitze ebenfalls fleckenhafte Verschattung. — Temperatur 37,4. Auswurf 2 ccm, Bazillenbefund ++. Senkungsgeschwindigkeit 33 mm. Gewicht 50,5 kg. — Diagnose: Doppelseitige, offene Lungenspitzentuberkulose. Beiderseits subapical Cavernen. — Am 23. Krankheitstag: Temperatur 38,0. Auswurf 6 ccm, Bazillenbefund ++. Senkungsgeschwindigkeit 35 mm. Gewicht 50,0 kg. — Am 39. Krankheitstag ungeheilt-arbeitsunfähig entlassen. Allgemeinbefinden schlecht, Lungenbefund wie bei der Aufnahme. Prognose schlecht.

Fall 9. J. L., 24 Jahre. Vater an Herzschwäche, Mutter an Lungentuberkulose gestorben. — Patient bis zur jetzigen Erkrankung immer gesund gewesen. Die Erkrankung begann vor 1½ Jahren mit allgemeiner Müdigkeit, Schwächegefühl, Husten, stechenden Schmerzen in der linken Brustseite. Es wurde eine Lungenspitzentuberkulose festgestellt und deswegen zweimal in Heilstättenbehandlung gewesen. — Vor 14 Tagen stellte sich wieder der Husten in verstärktem Maße ein, mit gelbschleimigem Auswurf, Müdigkeit. — Lungenbefund: Links vorne infraclaviculär leichte Schallabschwächung, sonst gleichmäßig voller, sonorer Schall. Links hinten oben Schallverkürzung bis ein Querfinger breit unterhalb der Spina scapulae. Rechts hinten oben nur ganz unbedeutende Schallabschwächung, sonst gleichmäßig voller, sonorer Schall. — Auscultatorisch: Rechts vorne hauchendes Atmen. Links vorne Atmung abgeschwächt. Links infraclaviculär deutliches Knacken aus der Tiefe. Links vorne unten verschärftes Exspirium. Rechts, hinten, oben hauchendes Atmen. Links hinten oben abgeschwächtes Atmen. Unterhalb der linken Spina scapulae deutliches Knacken, nach Hustenstößen feinblasige Rasselgeräusche. Sonst überall vesiculäres Atmen. — Röntgenaufnahme: Rechte Lunge in den unteren Partien gut lufthaltig, obere Partie ziemlich gleichmäßig von kleinen herdförmigen Verdichtungen durchsetzt die, am stärksten rechts, subapical erscheinen. Im linken Oberlappen mehrere große Ca-

vernen, unterhalb derselben zahlreiche, nach unten weniger werdende, zum Teil konfluierende Herde. — Temperatur 36,8. Auswurf 10 ccm, Bazillenbefund +. Senkungsgeschwindigkeit 61,5 mm. Gewicht 55,0 kg. — Diagnose: Linksseitige, offene, cavernöse Lungentuberkulose. — Am 12. Krankheitstag Pneumothorax angelegt, zweimal nachgefüllt. — Am 23. Krankheitstag: Temperatur 36,8. Auswurf 15 ccm, Bazillenbefund +. Senkungsgeschwindigkeit 54,0 mm. Gewicht 57,5 kg. — Pneumothorax zweimal nachgefüllt. — Am 37. Krankheitstag: Temperatur 36,5. Auswurf 10 ccm, Bazillenbefund ++. Senkungsgeschwindigkeit 25,5 mm. Gewicht 59,0 kg. — Am 66. Krankheitstag entlassen, wird ambulatorisch behandelt. Fieberfrei. Auswurf 10 ccm. Bazillenbefund negativ. Gewicht 60,8 kg. Allgemeinbefinden gut. Prognose günstig.

Wie wir bei diesen, aus unserem Material herausgegriffenen Fällen auch sehen können, kommt bei der Lungentuberkulose dem Resultate der Senkungsgeschwindigkeit zweifelsohne eine gewisse prognostische Bedeutung zu. — Wenn im Laufe monatelanger Beobachtung eine allmähliche Rückkehr der Senkungskurve zur Norm erfolgt, so können wir auch für die fernere Zeit optimistisch sein. — Ist die Senkungsgeschwindigkeit bei längerer Beobachtung immer die gleiche, so spricht dies für einen stationären Prozeß, bei dem die Prognose doch immerhin zweifelhaft ist. — Eine allmähliche zunehmende Beschleunigung der Senkungsgeschwindigkeit spricht für eine Verschlimmerung des tuberkulösen Prozesses.

Zusammenfassend können wir sagen, daß die Senkungsreaktion bei der Lungentuberkulose, entsprechend ihrem unspezifischen Charakter, kein absolut sicheres Aktivitätsdiagnostikum darstellt. In Verbindung mit dem übrigen klinischen Befund läßt die S.R. bei der Lungentuberkulose über den Grad der Aktivität des tuberkulösen Prozesses recht wertvolle Schlüsse zu. — Aus dem Ausfall der S.R. auf den pathologisch-anatomischen Charakter der Erkrankung zu schließen, ist nur schwer möglich. — Sehr wertvolle Aufschlüsse gibt uns die S.R. in Serienuntersuchungen als Prognostikum, jedoch läßt sich die S.R. prognostisch nur im Rahmen des gesamten klinischen Befundes und nur bei wiederholter Ausführung verwerten.

Lungenerkrankungen nichttuberkulöser Art.

Anschließend gehen wir zur Besprechung der nicht-tuberkulösen Lungenerkrankungen über. Wir hatten Gelegenheit, 436 Lungenleiden nichttuberkulöser Art zu beobachten. Folgende Tabelle VII soll den Ausfall der S.R. bei den einzelnen Erkrankungen erläutern:

Tabelle VII.

Krankheit	1—10 mm	11—15 mm	16—40 mm	41—70 mm	über 70 mm
Akute Bronchitis	0	0	1	2	1
Chron. Bronchitis	223	14	10	1	1
Bronchitis foetida	0	0	1	1	2
Lungenabszess- und -Gangrän	0	0	2	4	1
Bronchiektasie	3	0	1	0	0
Asthma bronchiale	18	0	5	0	0
Emphysem	63	4	1	0	0
Pneumokoniose	53	0	1	0	0
Pneumonie	0	0	1	3	2

zusammen 436

Wie wir sehen, haben wir bei der akuten Bronchitis immer eine beschleunigte Senkung. Westergren beobachtet auch bei leichten akuten, katarrhalischen Affektionen der Luftwege eine Steigerung der Senkungsgeschwindigkeit, diese Beschleunigung pflegt aber nach einigen Tagen, spätestens nach ein paar Wochen, verschwunden zu sein, wenn auch Husten und andere Symptome noch weiter bestehen können.

Unter der Rubrik „Chronische Bronchitis“ sehen wir eine Anzahl von Fällen mit beschleunigter Senkung. Bei diesen Patienten wurden aber während der Untersuchung andere Erkrankungen, die subjektiv noch keine Erscheinungen gemacht hatten, aber trotzdem an und für sich senkungsbeschleunigend wirken können, beobachtet. So in 3 Fällen beginnende Multiple-Sklerose und Tabo-Paralyse, in 5 Fällen Lues latens, in 1 Fall multiple Unterschenkelgeschwüre, in 2 Fällen Furunkulose. — Bei chronischen Bronchitiden nichttuberkulöser Natur finden wir niedrige (14 Fälle), oder normale Senkungswerte. Aehnliche Erfahrungen sind u. a. von Katz, Freund-Henschke, Dehof mitgeteilt.

Bei Bronchitis foetida müssen wir parallel der Infektion und Gewebszerfall eine Senkungsbeschleunigung erwarten, ebenso selbstverständlich bei Lungengangrän und Lungenabszess. Wie es Katz betont, läßt sich die S.R. bei diesen Erkrankungen differentialdiagnostisch gegen tuberkulöse Prozesse nicht verwerten.

Bei Bronchiektasien haben wir — nach Westergren — eine normale Senkung zu erwarten, es können aber auch pathologische Ziffern vorkommen. — In unserem Material konnten wir einen Fall mit einer schwach-beschleunigten Senkung (22,5 mm) beobachten. — Aehnliche Fälle sind von Freund-Henschke mitgeteilt worden.

Normale oder nur kaum beschleunigte Senkung fanden wir bei Asthma bronchiale und Emphysem, die mit beschleunigter Senkung hatten keine reinen Befunde. Es spielten Schwangerschaften, Fieber, konstitutionelle Asthenie, Arteriosklerose sicherlich eine große Rolle an der Beschleunigung, so daß in solchen Fällen die S.R. differentialdiagnostisch absolut wertlos ist.

Bei unkomplizierten Pneumokoniosen sahen wir, trotz ausgedehnter Lungenveränderung und -katarrhs immer normale Senkungswerte. In einem Falle, wo die Pneumokoniose mit einer aktiven Tuberkulose vergesellschaftet war, hatten wir selbstverständlich eine Senkungsbeschleunigung gefunden. Bei akuten Pneumonien, sei es croupöser oder Bronchopneumonie, sahen wir in jedem Falle eine stark beschleunigte Senkung. Die Senkungswerte stehen mit der Intensität des Prozesses in engster Verbindung. So haben wir einen Fall beobachtet mit einer Bronchopneumonie. Die S.R. zeigte auf dem Höhepunkt der Krankheit eine Beschleunigung von 92 mm, nach Abklingen des Fiebers und den stürmischen Erscheinungen fanden wir nur noch 38 mm. — Katz sagt, gerade bei der Pneumonie stellt sich stärkste Fibrinogenanreicherung im Blute ein, die mit Rückgang des Prozesses rasch abnimmt, darum kann hier die Veränderung der S.R. von einem Tag zum anderen uns ein augenfälliges Bild der jeweiligen Besserung oder Verschlechterung geben. — Nach Angaben der Literatur liegt bei der akuten Pneumonie ausnahmslos eine starke Senkungsbeschleunigung vor. — Nach Westergren ist die ausgebreitete croupöse Pneumonie jene Krankheit, welche die stärkste Senkungsbeschleunigung von allen gibt. Er konnte in einem Falle eine Beschleunigung von 126—130 mm beobachten.

Schließlich haben wir einen Fall von Lungentumor, wahrscheinlich metastasierendem Carcinom gesehen, mit sehr hoher Senkungsbeschleunigung (90 mm). Die metastasierenden malignen Tumoren sind, wie wir später sehen werden, immer von einer starken Senkungsbeschleunigung begleitet, was wahrscheinlich auch für ihre Lokalisation in der Lunge gilt.

Zusammenfassend können wir sagen, daß die S.R. bei nicht-tuberkulösen Lungenerkrankungen hinsichtlich Ausdehnung und Intensität der entzündlichen Veränderungen, die gleichen Aufschlüsse wie bei der Lungentuberkulose gibt.

Kreislaufstörungen.

Wir hatten insgesamt 232 Patienten mit Kreislaufstörungen in unserem klinischen Untersuchungsmateril beobachtet. Eine zusammenfassende Tabelle folgt hier.

Tabelle VIII.

Krankheit	1—10 mm	11—15 mm	16—40 mm	40—70 mm	über 70 mm
Myocardschädigung	38	4	7	0	0
Endocarditis	0	0	2	2	0
Pericarditis	0	0	0	1	1
Arteriosklerose	102	15	11	0	0
Klappenfehler	26	3	18	0	1
Herzneurose	3	1	0	0	0

zusammen 232

Die luetischen Kreislauferkrankungen besprechen wir unter „Lues".

Bei infektiösen Kreislauferkrankungen (Myocarditis, Endo-, Pericarditis) konnten wir ausnahmslos eine Senkungsbeschleunigung beobachten. Die Senkungswerte verliefen meist parallel mit der Größe der Infektion und mit der Schwere der Erkrankung. So sahen wir in einem Falle von Pericarditis exsudativa, mit letalem Ausgang, eine Senkungsbeschleunigung von 102 mm in der Stunde.

Daß auch andere, nichtinfektiöse Kreislauferkrankungen verschiedener Ursache, Art und Lokalisation in einem nicht unerheblichen Teil der Fälle mit Beschleunigung der Senkungsgeschwindigkeit einhergehen, konnten wir beobachten. — Wir

fanden die S.R. in 20 % bei Arteriosklerose, in 5 % bei chronischen Myocardschädigungen und in ca. 60 % bei Klappenfehlern beschleunigt. Mit dem Zustand der Kompensation läßt sich die Verschiedenheit der S.R. in keinen ursächlichen Zusammenhang bringen. Wir sahen wiederholt schwere dekompensierte Herzfehler mit normaler Senkungsgeschwindigkeit und vollständig kompensierte Herzfehler mit kolossaler Senkungsbeschleunigung.

Bei diesen Erkrankungen lassen sich infektiös-toxische Momente nicht heranziehen. Es muß demnach irgend eine andere Ursache vorliegen, die mit der Art der Erkrankung an sich in keinem engen Zusammenhang steht. — Groedel erklärt die Senkungsbeschleunigung bei nichtinfektiösen Kreislauferkrankungen folgendermaßen: Er sagt, daß die Beschleunigung der S.R. mit erhöhtem Substanzabbau im Körper in direktem Zusammenhang steht Erhöhter Zellzerfall und Substanzabbau muß aber nicht notwendig an einen infektiös-toxischen Prozeß gebunden sein. Man findet auch bei Kreislaufstörungen häufig einen rapiden Verfall des Körpers. Das vorzeitige Altern, rasches Abmagern mit Verlust der früheren Muskelkraft ist z. B. gerade bei Arteriosklerose häufig ein bekanntes Allgemeinsymptom. Wir dürfen uns daher über die Häufigkeit einer beschleunigten S.R. bei Kreislaufstörungen im allgemeinen nicht wundern. — Bei den von uns untersuchten Kreislaufkranken fanden wir dementsprechend die Senkungsgeschwindigkeit meist dann beschleunigt, wenn die Patienten in ihrem Ernährungszustande stark gelitten hatten. Diese Senkungsbeschleunigung war aber nach unserer Erfahrung meistens so gering, daß aus den gewonnenen schwankenden Werten keine weiteren Schlüsse gezogen werden konnten.

Extrapulmonale Tuberkulose.

Wir hatten Gelegenheit, 52 Kranke mit einer Tuberkulose extrapulmonaler Lokalisation beobachten zu können. Eine tabellarische Zusammenstellung stößt auf große Schwierigkeiten, da die Aktivität, Intensität, Lokalisation und Ausdehnung des Prozesses sich sehr verschiedenartig gezeigt hatte. Es besteht aber zweifellos ein ziemlich gesetzmäßiger Zusammenhang zwischen der S.R. und der Intensität und Ausdehnung des Krankheitsprozesses, ebenso wie bei der Lungentuberkulose.

Bei der Larynxtuberkulose ist es meist unmöglich, durch die S.R. eine direkte Vorstellung über den Grad der Bösartigkeit dieser Krankheit zu bekommen, da ja gleichzeitig meistens auch Lungentuberkulose vorliegt. Der Charakter des Prozesses im Larynx ist meist derselbe, wie in den Lungen, und die erhaltenen Senkungswerte können die Gut- bezw. Bösartigkeit des Prozesses andeuten (Vogel).

Bei den verschiedenen Lymphdrüsentuberkulosen ist die S.R. für die Aktivitätsdiagnose ebenso wertvoll wie bei der Lungentuberkulose. — Bei Senkungswerten unter 10 mm lag meistens ein inaktiver Prozeß, über 10 mm ein aktiver Prozeß vor. Sehr starke Beschleunigungen fanden wir allerdings nie. — Ueber ähnliche Erfahrungen berichten Gottlieb, Rennbaum und andere.

Bei akuten tuberkulösen Peritonitiden stehen die Senkungswerte in ziemlich gutem proportionellen Einklang mit der Intensität des Krankheitsprozesses. In leichten Fällen trifft man ab und zu ganz niedrige Senkungszahlen an. So sahen wir einen Fall mit wochenlang dauernden subfebrilen Temperaturen, die S.R. überstieg aber die 15-mm-Grenze nie, der Verlauf war günstig.

Bei chronischen oder abgelaufenen tuberkulösen Peritonitiden haben wir immer normale oder höchstens kaum beschleunigte Senkung gefunden.

Ein Fall von tuberkulöser Meningitis, mit letalem Ausgang, zeigte eine Senkungsbeschleunigung von 107 mm.

Schließlich seien auch noch die Knochen- und Gelenktuberkulosen hier erwähnt. Unsere Erfahrungen sind auf diesem Gebiet zu spärlich, um ein ausschlaggebendes Urteil abgeben zu können. — Nach W. Löhr weisen die Senkungswerte im großen und ganzen auch bei dieser Erkrankung den gewöhnlichen Parallelismus mit der Intensität der Prozesse auf, weshalb ihr Zutreffen oft erst aus dem späteren Verlauf der Fälle hervorgeht.

Bei uro-genital Tuberkulosen verhält sich die S.R. prinzipiell ebenso wie bei anderen Tuberkulosen.

Die S.R. wird von den meisten Autoren als ein wertvolles Diagnostikum und Prognostikum auch bei diesen Formen der Tuberkulose angesehen.

Tumoren (bösartig).

Unser Material umfaßt im ganzen 63 Fälle von Carcinom. Es wurden nur solche Kranke ausgesucht, die keine Krankheiten anderer Organe, insbesondere keine Tuberkulose hatten und wo sich die Diagnose klinisch, chirurgisch oder autoptisch als sicher bewiesen hatte. Das Alter der Kranken schwankte zwischen 37 und 75 Jahren, die meisten Patienten standen zwischen 50 und 65 Jahren.

Das Ergebnis der Untersuchungen bei diesen Fällen, bevor irgendeine Behandlung vorgenommen war, zeigt nachstehende Tabelle IX.

Tabelle IX.

Krankheit	1—10 mm	11—15 mm	16—40 mm	41—70 mm	über 70 mm
Carcinom	3	3	23	19	15

zusammen 63

Aus der Tabelle geht hervor, daß nur in 3 Fällen der Senkungswert normal war, ohne daß das Carcinom erkennen ließ, warum gerade diese Fälle sich besonders verhielten.

Fall 10. T. H., 61 Jahre. Heredität ohne Besonderheiten. — Seit 6 Monaten hat er krampfartige Schmerzen in der linken Oberbauchgegend, unabhängig von der Nahrungsaufnahme. Beim Urinieren stechende Schmerzen in der Blasengegend. Aufstoßen mit üblem Beigeschmack. Stuhlgang sehr unregelmäßig. 15 Pfd. Gewichtsabnahme. — Befund: Abdomen nicht aufgetrieben, nicht gespannt. In der linken Bauchseite, seitlich vom Nabel, in der Tiefe, eine derbe, große Resistenz zu fühlen, die sich nicht genau abgrenzen läßt und schmerzhaft ist. — Röntgenologisch: Oesophagus gut durchgängig. Magen füllt sich gut, erscheint etwas nach rechts verdrängt, linke Oberbauchgegend durch einen Tumor gleichmäßig verschattet. — Senkungsgeschwindigkeit 5 mm. Nach acht Tagen erfolgter Operation zeigte die histologische Untersuchung ein Adenocarcinom der linken Flexur des Colon, mit Metastasierung in die linke Nierenfettkapsel.

Fall 11. D. H., 69 Jahre alter Mann. In diesem Falle handelte es sich um ein vorgeschrittenes Rectumcarcinom. — Die rectale Untersuchung ergab einen derben, polypösen Tumor in etwa 10 cm Höhe, der sich rings um den Mastdarm erstreckt. — Mittels Rectoskopie sah man in 5—10 cm Höhe eine Ver-

engerung des Lumens, durch polypöse, geschwürig zerfallene, stellenweise gelb-weißliche Tumormassen, frisch blutend. — Senkungsgeschwindigkeit 9 mm. — Die später erfolgte Operation bestätigte unsere Diagnose.

Fall 12. D. H., 68 Jahre alter Mann. — Bei ihm handelte es sich um ein Magencarcinom im Corpusteil. — Röntgenologisch wurde festgestellt, daß der Oesophagus im unteren Teile sehr stark verbreitert war. Kontrastbrei tritt langsam in den Magen über, es füllt sich nur der Fornixteil. Von hier geht der Brei durch einen dünnen Streifen, der relativ horizontal liegt, in den Dünndarm über. — Die Senkungsgeschwindigkeit betrug 2,5 mm.

Haselhorst fand auch normale Senkungswerte bei vorgeschrittenen, besonders Magen- und Rectumcarcinomen. Nach seinen Erfahrungen findet man bei klinisch sicher diagnostizierbaren Rectumcarcinomen, etwa in der Hälfte, ganz normale Senkungszahlen. — Ob hier das Sekret wegen der häufig bestehenden Tenesmen schnell ausgeschieden und daher nicht resorbiert wird, oder ob dasselbe während der Resorption durch die Darmwand weitgehende Veränderungen erleidet, läßt sich nicht entscheiden.

Wir hatten außerdem noch 3 Fälle mit Grenzwerten. Bei den übrigen 57 Kranken schwanken die Senkungswerte zwischen 16 und 92 mm. — Woran es liegt, daß in einem Fall die Werte nur mäßig erhöht, in anderen außerordentlich beschleunigt waren, läßt sich ebenso kaum entscheiden. Nur im allgemeinen kann man sagen, je vorgeschrittener die Kachexie und je destruktiver der Prozeß, desto stärker auch die Erhöhungen der Senkungsgeschwindigkeit sind, ähnlich wie ja auch bei der Tuberkulose ein weitgehender Parallelismus zwischen Schwere der Erkrankung und der Beschleunigung der Senkung besteht. — Eine Rolle spielt natürlich auch die Schwere der sekundären Anämie, denn — wie wir es später sehen — mit einer Verminderung der Erythrocytenzahl kommt es auch zu einer beschleunigten Senkung. — So läßt sich keinerlei Urteil darüber fällen, ob ein Carcinom operabel oder inoperabel ist.

Die Erhöhung der Senkungsgeschwindigkeit als solche ist soweit verbreitet bei toxischen und destruktiven Prozessen jeder Art im Körper, daß dadurch der differentialdiagnostische Wert gerade auch für das Carcinom gewisse Beschränkungen erleidet,

denn in jedem einzelnen Fall muß jede andere Krankheit, die erfahrungsgemäß mit erhöhter Senkung einhergeht, ausgeschlossen werden, um eine Senkungsbeschleunigung bei Carcinomverdächtigen diagnostisch verwerten zu können.

Grafe gelang es bei der Tuberkulose, durch sehr kleine Tuberkulindosen die S.R. in einer für die Tuberkulose spezifischen Weise zu verändern. Er hat weiterhin versucht, ob — analog wie bei der Tuberkulose — die S.R. beim Carcinom in ähnlicher Weise charakteristisch verwendet werden kann. Er machte intracutane Injektionen mit dem Boyksenschen Tumorextrakt und Serum und hatte nach 24 Stunden den Einfluß auf die Senkungsgeschwindigkeit festgestellt. Die Resultate sind noch nicht eindeutig, so daß ein abschließendes Urteil über diese Methode noch nicht gegeben werden kann.

Ob bei der Beurteilung der Operabilität eines Falles die S.R. uns Aufschlüsse geben kann, möchten wir nicht entscheiden. — Auf Grund einer Zusammenstellung von 77 Fällen von Magenkrebs glaubt Nilsson folgern zu können, die Reaktion könne nur dann irgendeinen Wert bei der Beurteilung der Frage der Operabilität besitzen, wenn durch die Webersche Probe im Stuhl kein Blut nachgewiesen sei. Bei negativem Ausfall der Weberschen Probe spreche eine niedrige Senkungsgeschwindigkeit für Operabilität, eine hohe für das Gegenteil. Als Grenzwert fand er an dem bearbeiteten Material 25 mm. Fälle mit einer Senkungsgeschwindigkeit über 25 waren nicht operabel, unter diesem Grenzwert dagegen operabel.

Blutkrankheiten.

Es wurden insgesamt 86 Fälle aus dem Gebiet der Blutkrankheiten auf ihre Senkungsgeschwindigkeit hin untersucht. Unter den untersuchten Fällen von Blutkrankheiten befanden sich:

24	Fälle	von	perniciöser Anämie
2	„	„	hämolytischem Ikterus
6	„	„	lymphatischer Leukämie
11	„	„	myeloischer Leukämie
20	„	„	Lymphogranulomatosis
21	„	„	Sekundärer Anämie
2	„	„	Hämophilie

Bei den 24 Fällen von perniciöser Anämie war das Ergebnis der S.R. folgendermaßen:

Normale Senkung	in 4 Fällen
Grenzwerte	„ 2 „
Schwache Beschl.	„ 8 „
Starke Beschl.	„ 7 „
Sehr starke Beschl.	„ 3 „

Die Fälle, die normale Senkung aufwiesen, befanden sich sämtlich im Remissionsstadium der Krankheit. — Die 20 beschleunigten Fälle von perniciöser Anämie gehören alle ins akute Stadium. Man kann also wohl behaupten, daß bei perniciöser Anämie im akuten Stadium immer eine Beschleunigung der Senkungsgeschwindigkeit (mitunter sehr stark, z. B. in 1 Fall von 112 mm) zu finden ist.

Bei unseren 2 Fällen von hämolytischem Ikterus haben wir keine Senkungsbeschleunigung beobachtet, ebenso bei 6 Patienten mit lymphatischer Leukämie.

Die 11 Fälle von myeloischer Leukämie ergaben:

Normale Senkung	1 Falle
Grenzwerte	3 Fälle
Schwache Beschl.	4 „
Starke Beschl.	3 „

Sehr starke Beschleunigungen konnten wir — im Gegensatz anderer Mitteilungen — nicht erfahren. Immerhin ist die Anzahl der eigenen Fälle zu gering, um daraus weitgehende Schlüsse ziehen zu können.

Bei unseren 20 Lymphogranulomfällen fanden wir ausnahmslos Senkungsbeschleunigung, manchmal enorm hohe Senkungswert.

Von den 21 Fällen von sekundärer Anämie sahen wir nur bei 2 Kranken eine Senkungsbeschleunigung, so daß die Sen-

kungsreaktion differentialdiagnostisch gegen perniciöse Anämie sehr gut zu verwenden ist. Neben dem Blutbefund ist die S.R. wertvoll für die Diagnosestellung.

Auf die Frage, ob nicht durch den Hämoglobingehalt oder die Zahl der roten und auch der weißen Blutkörperchen die S.R. beeinflußt wird, habe ich die Fälle von perniciöser Anämie in der folgenden Tabelle geordnet mit ihrem Blutstatus — soweit er vorhanden ist — um festzustellen, ob ein gesetzmäßiger Zusammenhang besteht:

Tabelle X.

Nummer	Senkungsgeschwindigkeit	Hb.	Erythrozyten	Leukozyten
1	normal	74	3 700 000	5 200
2	„	79	3 300 000	8 400
3	„	65	3 090 000	7 800
4	Grenzwert	45	1 710 000	5 100
5	„	55	2 350 000	4 200
6	schwach beschleunigt	80	3 850 000	10 100
7	„ „	60	3 740 000	7 800
8	„ „	42	1 487 000	3 700
9	„ „	48	2 250 000	4 300
10	stark beschleunigt	50	2 100 000	6 000
11	„ „	47	2 850 000	4 800
12	„ „	52	1 880 000	6 600
13	„ „	49	2 250 000	4 300
14	sehr stark beschleunigt	37	1 170 000	3 800
15	„ „ „	28	880 000	3 200

Eine eigentlich gesetzmäßiger Zusammenhang zwischen Schnelligkeit der Senkung einerseits und Hämoglobingehalt sowie der Zahl der roten oder weißen Blutkörperchen andererseits tritt also nicht deutlich hervor. Immerhin ist eine gewisse, wenn auch keineswegs ausschlaggebende Abhängigkeit wohl unbestreitbar vorhanden.

Lues.

In der Literatur sieht man, daß verschiedene Autoren schon sehr frühzeitig S.R. bei Luetikern angestellt hatten. Die Anregung dazu wurde durch die Arbeiten von Peritz und Wassermann gegeben. — Die genannten Autoren fanden nämlich, daß bei luetischen Prozessen sich im Blute Lipoide in pathologischen Mengen und Formen befinden. Durch das Auftreten dieser Lipoide im Blut kann sehr wohl die Stabilität der Blutkörperchen durch Veränderung ihrer elektrischen Ladung vergrößert oder verringert werden. Haselhorst sagt: Wenn wir beim Säugling in den ersten 4 Wochen deutlich erhöhte Zahlen finden, so spricht das — unter Ausschluß anderer Erkrankungen — für Lues congenita.

Bei 32 syphiliskranken Erwachsenen, bei denen Blut zur serologischen Untersuchung und zur S.R. meist gleichzeitig entnommen wurde, haben wir folgende Werte gefunden:

Tabelle XI.

Luesfälle	Normale Senkung	Beschleunigte Senkung
Seropositiv	8	10
Verdächtig	3	3
Seronegativ	5	3

Es handelt sich in diesen Fällen um Syphilis aller Stadien und Formen. Es stehen in der Tabelle 18 seropositive Fälle. Davon zeigen nur 10 Senkungsbeschleunigung, prozentual ausgedrückt wäre dies Verhältnis 60 zu 40 %. — Bei den seronegativen Fällen fanden wir 32 % Senkungsbeschleunigung, eine Patientin darunter sogar mit sehr hoher Beschleunigung (102 mm). Wir hatten insgesamt 32 Luetiker, davon haben normale Senkung 16, beschleunigte Senkung ebenso 16, prozentual ausgedrückt also 50 zu 50 %.

Diese Fälle zeigen uns deutlich, daß eine annehmbare Uebereinstimmung der S.R. mit den Serumreaktionen nicht besteht. — Von ebensolchen Erfahrungen konnten Haselhorst, Kowacs, Joachim u. a. berichten.

Deshalb glauben wir die Reaktion bei Syphiliskranken weder für die Diagnose noch für die Prognose gebrauchen zu können.

Erkrankungen des Verdauungstraktus.

Bei Erkrankungen des Verdauungstraktus haben wir die S.R. in 550 Fällen angestellt. Die Ergebnisse soll folgende Tabelle XII erläutern:

Tabelle XII.

Krankheit	Zahl der Fälle	Normale Senkung	Beschleun. Senkung
Ulcera (ventr., XII, jejuni)	222	203	19
Adhäsionsbeschwerden	6	5	1
Akute Gastritis (Enteritis)	12	8	4
Chronische Gastritis (Enteritis)	55	48	7
Gastroptose (Enteroptose)	23	20	3
Nervöse Magenbeschwerden	19	15	4
Stenosen	8	7	1
Funktionelle Magenbeschwerden	29	27	2
Perigastritis, — duodenitis, — colitis	9	7	2
Cholecystitis	44	29	15
Cholelithiasis	23	14	9
Icterus catarrhalis	18	14	4
Obstipationen	22	21	1
Wurmerkrankungen	10	9	1
Okklusionsicterus	5	0	5

Es hat uns besonders interessiert, ob zwischen Ulcus und Carcinom mit der S.R. eine Differentialdiagnose möglich sei. — W. Löhr bejahte diese Frage auf Grund seiner Untersuchungen. — Wir hatten 222 Kranke darauf untersucht, bei welchen Diagnose Ulcus ventriculi, duodeni, oder jejuni in jedem Falle auch röntgenologisch gesichert und öfters durch die Operation bestätigt wurde. Wie aus der Tabelle ersichtlich ist, haben wir in 203 Fällen, prozentual ausgedrückt also in 92 %, normale Werte erhalten und nur in 8 % war die Senkung beschleunigt. In diesen 19 Fällen wurde aber die Senkungsgeschwindigkeit nicht durch das Ulcus, sondern durch andere Erkrankungen (sekund. Anämie, Lues latens, akute Bronchitis mit Fieber, leichte aktive Lungentuberkulose) beeinflußt, bezw. beschleunigt. — Bei un-

komplizierten Magen- und Darmulcera können wir also normale Senkungswerte erwarten, und deshalb halten wir auch die S.R. für die Differentialdiagnose zwischen Ulcus und Carcinom sehr geeignet.

Bei fieberhaften Gastritiden, sei es akut oder chronisch, haben wir immer eine beschleunigte Senkung, dagegen bei afebrilen Gastritiden immer normale Werte gefunden.

Bei Ptosis und Atonia ventriculi, bei verschiedenen Stenosen und Dilatationen im Verlaufe des Digestionstraktus, bei chronischen Obstipationen, Wurmerkrankungen und nervösen Magenstörungen, soweit sie nicht durch andere Erkrankungen kompliziert waren, haben wir normale Senkungswerte erhalten. — Es ist uns also nicht gelungen, wie von anderer Seite angegeben, das Ulcus von nervösen Magenstörungen mittels der S.R. zu trennen.

Ebenso normale Werte wurden bei verschiedenen Adhäsionsbeschwerden gefunden, außer einem Fall, wo vor 2 Wochen eine Laparotomie ausgeführt wurde. Schon Fahreus hat mitgeteilt, daß nach Operationen eine Beschleunigung der Senkung auftritt und diese Beschleunigung pflegt 14—20 Tage post operationem bestehen zu bleiben.

Frische perigastritische Erscheinungen (2 Fälle) ergaben eine deutliche beschleunigte Senkung, die chronischen wiesen dagegen normale Werte auf. In einem Fall von Ileus sahen wir eine stark beschleunigte Senkungsgeschwindigkeit.

In einem Fall von chronischer Appendicitis konnten wir eine deutliche Senkungsbeschleunigung sehen, dagegen bei 2 Fällen verlief die S.R. normal.

W. Löhr hat bei 18 Kranken stark beschleunigte Senkung gefunden, so daß er eine Senkungsbeschleunigung bei Cholelithiasis für charakteristisch hält. — Wir haben 23 Fälle mit Cholelithiasis untersucht, Senkungsbeschleunigung konnte aber nur in 9 Fällen festgestellt werden. — W. Löhr erwähnt nicht, ob er Fälle mit eitrigen Komplikationen untersucht hat, unsere Fälle — außer 5 — waren ohne Fieber. Bei diesen 5 febrilen Fällen konnten wir aber auch nur einen Kranken finden, der mäßige Senkungsbeschleunigung aufwies. Demnach halten wir die Reaktion bei Cholelithiasis, gegen Löhrs Behauptung, nicht für typisch.

Bei Kranken mit akuter Cholecystitis können wir in jedem Falle Senkungsbeschleunigung finden, dagegen nie bei chronischer Cholecystitis.

Beim einfachen Icterus catarrhalis war die S.R. im großen und ganzen nicht beschleunigt, in 5 Fällen erhielten wir sogar subnormale Werte, wofür — wie es allgemein betont wird — die Ursache in dem Ueberschuß an Gallensäuren im Blute, — ähnlich wie der CO_2-Gehalt bei schwerer Cyanose — zu suchen ist. Bei den entzündlichen Leberaffektionen, die mit Icterus einhergehen, würden sich demnach ein senkungsbeschleunigender — (Entzündung) und ein senkungshemmender — (Gallensäure) Faktor gegenüberstehen und je nach Ueberwiegen des einen oder des anderen eine normale, bezw. beschleunigte Senkung resultieren. — Frisch führt die Verminderung der Senkungsgeschwindigkeit bei diesen Icterusformen mit Leberparenchymschädigung auf Aenderung des quantitativen Eiweißzustandes, auf Fibrinogenverminderung im Blute zurück. Grundlage für diese Anschauung ist die Ansicht, daß die Leber Bildungsstätte für Fibrinogen sei. —

Holzweisig behauptet, diesen Parallelismus von Senkungsverlangsamung und Fibrinogenverminderung bei diesen Icterusformen tatsächlich gefunden zu haben.

Nach Katz's Untersuchungen scheinen den hemmenden Einfluß auf die S.R. die gallensauren Salze zu haben. Senkungsverlangsamung bei cholaemischem Icterus sind daher seiner Ansicht nach auf die Blutgallensäuren zurückzuführen und deutet darauf hin, daß die entzündlichen Schädigungen der Leber- und Gallenwege gering sind.

Dagegen haben wir in vier Fällen von Kompressionsicterus, durch maligne Tumoren, stark beschleunigte Senkung beobachtet. Demnach glauben wir die S.R. bei icterischen Zuständen benützen zu können, indem normale oder subnormale Werte eher für Icterus catarrhalis, hohe Werte für Kompressionsicterus durch bösartige Tumoren sprechen.

In 5 Fällen von Cirrhosis hepatis war die Senkungsreaktion normal.

Im Folgenden möchte ich kurz einen Fall erwähnen, wo uns die S.R. in diagnostischer Hinsicht sehr Wertvolles geleistet hat:

Fall 13. A. D., 45 Jahre alte Frau. — Es wurde bei ihr auf Grund der Anamnese, der physikalischen, — chemischen — und röntgenologischen Untersuchung, eine chronische Gastritis mit Hypacidität festgestellt. Die starke Senkungsbeschleunigung (51 mm) wurde aber mit dieser Diagnose nicht geklärt und wurde die Patientin gynäkologisch untersucht. Die Untersuchung und die folgende Operation ergaben ein großes destruierendes Chorionepitheliom.

Gelenkerkrankungen.

Bei den Gelenkaffektionen glaubten verschiedene Autoren aus dem Verhalten der S.R. einen Schluß ziehen zu können 1. auf die Art der Erkrankung (ob entzündlich oder nicht entzündlich), 2. auf den jeweiligen Sitz der Erkrankung (Synovialis oder Knorpel).

Wir konnten nach unserer Erfahrung an 132 Fällen nur die erste Anschauung bestätigen.

In 3 Fällen von akuter fieberhafter Polyarthritis konnten wir sehr starke Senkungsbeschleunigungen beobachten, namentlich zur Zeit ihres Höhepunktes und in 1 Falle angestellte Serienuntersuchungen zeigten die Rückbildung zur Norm fast parallel mit dem Zurückgehen des Fiebers und der klinischen Symptome. — Bei subakuten Polyarthritiden sahen wir nur mäßige Beschleunigung, während bei chronischen Polyarthritiden die Senkung normal, oder kaum beschleunigt war (10-12 mm).

Fließende Uebergänge zur Norm boten die Arthropathien (Arthritis deformans usw.), wobei der Ablauf der S.R. keiner Gesetzmäßigkeit mehr unterlag. Die Tatsache, daß diese Gelenkaffektionen meist Erkrankungen älterer Personen sind, das Alter aber schon selbst zu den senkungsbeschleunigenden physiologischen Faktoren zählt, zeigt die Schwierigkeiten, hier die Resultate zu verwerten.

Spezifische (gonorrhoische, tuberkulöse, luetische) ebenso gichtische Arthritiden konnte ich in unserem Material nicht ausfindig machen.

Entzündung mit Fieber war demnach von Einfluß, aber die Lokalisation des Prozesses ohne Bedeutung auf die Senkungsreaktion.

Stoffwechsel- und innersekretorische Störungen.

Aehnliche Beobachtungen wie bei den Kreislaufstörungen machten wir bei 286 Fällen von Stoffwechsel- und innersekretorischen Störungen.

Betrachten wir das Ergebnis der S.R. auf der beifolgenden Tabelle XIII, so findet sich folgendes:

Tabelle XIII.

Krankheit	Zahl der Fälle	Normale Senkung	Beschleunigte Senkung
Diabetes mellitus	124	81	43
Diabetes insipidus	2	0	2
Thyreotoxikosen	60	40	20
Klimakterische Beschwerden	9	1	8
Endogene Fettsucht	71	54	17
Morb. Addisonii	12	4	8
Osteomalacie	3	3	0
Gicht	6	2	4

Einen hohen Prozentsatz beschleunigter Senkung sahen wir bei Diabetes mellitus, unter 124 Fällen wiesen 81 normale S.R. auf, bei den übrigen 43 Fällen war die S.R. meistens außerordentlich beschleunigt. — Ich hatte Vergleiche gemacht zwischen Senkung und Blutzuckergehalt, konnte aber gar keine Regelmäßigkeit zwischen den beiden Faktoren konstatieren. Ebensolche Erfahrungen konnten wir bei der sehr geringen Zahl der Gichtiker machen.

Bei klimakterischen Beschwerden ist die Senkungsgeschwindigkeit nur in einem Bruchteil der Fälle normal. Nach Angaben mehrerer Autoren scheint die Senkungsbeschleunigung im Klimakterium beinahe Regel zu sein. — Wir führen diese letzten Untersuchungsergebnisse nur auf, wollen aber nach den wenigen Fällen natürlich kein abschließendes Urteil über die S.R. bei Gicht und Klimakterium fällen.

Bei Thyreotoxikosen und bei Morb. Addisonii fiel die S.R. nicht charakteristisch aus.

Bei endogener Fettsucht ist die Senkungsgeschwindigkeit in 20 % der Fälle beschleunigt. Da es sich bei unseren 17 Fällen mit beschleunigter Senkungsgeschwindigkeit meistens um schwer

dekompensierte Patienten mit Stauungen im kleinen Kreislauf handelte, könnte die meistbestehende Stauungsbronchitis für das Zustandekommen der Beschleunigung vielleicht eine mitbestimmende Rolle spielen, so daß bei Fortfall dieser Sekundärerscheinung die S.R. in einem noch höheren Prozentsatz normale Werte gibt.

Wie die Tabelle zeigt, hatten wir außerdem Gelegenheit, in 2 Fällen von Diabetes insipidus eine stark beschleunigte Senkung und in 3 Fällen von Osteomalacie normale Senkung zu beobachten.

Es soll vielleicht hier erwähnt werden, daß wir bei fünf Asthenikern in 4 Fällen beschleunigte Senkung beobachtet haben, trotzdem gar keine organische Erkrankung vorlag. — Es wird meistens so erklärt, daß durch die schlechte Entwicklung der Organe ein Mißverhältnis zwischen Dissimilation und Assimilation und dadurch ein erhöhter Zellverbrauch besteht.

Was führt letzten Endes zur Beschleunigung der Senkung bei diesen Erkrankungen?

Geht man von der Theorie aus, daß erhöhter Zellverfall mit Beschleunigung der Senkung in Zusammenhang steht, dann erklärt sich auch (ähnlich der Kreislaufstörung) die hohe Prozentzahl beschleunigter Senkung bei innersekretorischen Störungen und Stoffwechselkrankheiten, die sehr häufig mit erhöhtem Substanzabbau einhergehen. — Z. B. fanden wir die S.R. bei Diabetikern umso stärker beschleunigt, je schlechter der Allgemeinzustand des Patienten war.

Nach dem Gesagten halten wir die S.R. bei innersekretorischen Störungen und Stoffwechselkrankheiten für die Diagnose und Differentialdiagnose, ebenso bei Beurteilung der Prognose für wenig geeignet.

Akute Infektionskrankheiten.

Von den aktuen Infektionskrankheiten haben wir die S.R. nur in 62 Fällen angestellt, verfügen also über ein geringes Material, um ausschlaggebende Schlüsse ziehen zu können.

Die Reaktion wurde bei Grippe, Ruhr, Angina follicularis und Staphylococcensepsis angestellt. — Diese kann ich vielleicht gemeinsam und kurz besprechen, da die Senkung bei allen

mehr oder weniger beschleunigt war. Die Reaktion verläuft ungefähr parallel mit der Schwere und Ausbreitung der Krankheit. Wir beobachteten auch, daß, wenn bei diesen Krankheiten eine Komplikation hinzutritt, sich viel höhere Werte ergeben. Z. B. haben wir bei Grippe niemals Werte über 40 mm gehabt, nur in 1 Falle, wo eine Pneumonie auftrat, bekamen wir eine Senkungsbeschleunigung von 90 mm.

Der Meinung der meisten Autoren müssen wir uns anschließen, die behaupten, daß die S.R. zur Differentialdiagnose der akuten Infektionskrankheiten nicht brauchbar ist, sie kann uns aber gelegentlich über die Schwere der Erkrankung orientieren und auf etwaige Komplikationen aufmerksam machen.

Nervenkrankheiten.

In unserem Material haben wir nur solche Fälle mitgenommen, in welchen wir vermittels der klinischen Untersuchung keine anderen Krankheiten oder Komplikationen beobachten konnten, welche an und für sich auf die S.R. einwirken können. Es sind solche Fälle (230) ausgeschlossen, in denen wir die Diagnose nicht vollständig sicher fanden.

Wir haben in erster Linie den Ausfall der S.R. bei Neurosen und Psychosen geprüft, von welchen wir 255 Fälle untersucht haben.

Tabelle XIV.

Krankheit	Zahl der Fälle	Senkungsgeschwindigkeitwerte Normal	Grenzwert	Beschleun.
Neurasthenie	153	142	11	0
Hysterie	37	37	0	0
Psychosen	49	41	8	0
Neuropathie	16	15	1	0

Hier haben wir somit Normalwerte angetroffen, mit Ausnahme der Grenzwerte, die in der Prozentzahl mit den bei scheinbar Gesunden gefundenen beinahe übereinstimmen. — Ohne Zweifel können wir somit sagen, daß sich Neurosekranke, in bezug auf die S.R. wie Gesunde verhalten.

Wenn wir von der Theorie ausgehen, daß die Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen hauptsächlich von der

Vermehrung der grob dispersen Eiweißkörper im Plasma abhängig ist und daß diese Eiweißkörper von zerfallenen Zellen im Organismus herstammen, dürfte es nicht wundernehmen, daß wir Normalwerte bei Neurosen gefunden haben. — In praktischer Hinsicht bedeutet dieses, daß, wenn man in Fällen mit „nervösen" Symptomen einen beschleunigten Senkungswert findet, so soll man nachforschen, ob es sich in Wirklichkeit nicht um einen dahinterliegenden organischen Prozeß evtl. eine Komplikation handelt.

Von genuiner Epilepsie haben wir 23 Fälle untersucht und dabei normale oder höchstens Grenzwerte gefunden.

Von großem praktischen Interesse wäre es natürlich, wenn bei Paralysis agitans ein prinzipiell abweichendes Verhältnis hinsichtlich der S.R. nachgewiesen werden könnte. — Dieses ist indessen, wenigstens in unserem Material, nicht der Fall. Von den 12 untersuchten Fällen zeigten 7 normale, 3 Grenz- und 2 leicht erhöhte Werte.

Von Polyneuritis sind nur 5 Fälle untersucht, die jedoch sämtlich erhöhte Werte zeigten.

Von der gewöhnlichen rheumatischen Facialisparese sind 9 Fälle untersucht. Wir konnten nur in 2 Fällen eine Steigerung der Senkung feststellen. — Ebenso bei Axillaris-, Ulnaris-, Radialisparese konnten wir nur in Ausnahmefällen eine Senkungsbeschleunigung konstatieren.

Die Beschleunigung in diesen Fällen hängt, wie es Sahlgren betont, von der Größe durch den Nervenschaden entstandenen Zellzerfall ab.

In 47 Fällen von multipler Sklerose, 8 Fällen von Syringomyelie und in 7 Fällen von progessiver spinaler Muskelatrophie sahen wir in der Mehrzahl normale, oder bei einigen Fällen geringe Senkungsbeschleunigung.

Die niedrigen Werte werden wohl durch den sehr langsam verlaufenden Zellverfall bei diesen Krankheiten erklärt.

Bei Ischias wurden sehr verschiedene Werte gefunden. Von 52 Patienten zeigten 31 normale, 17 beschleunigte und 4 stark beschleunigte Senkung. Es ist recht schwierig, bei dieser Krankheit die Ursache der Senkungssteigerung zu erklären. M. E. ist sie in den Bäderwirkungen zu suchen.

Zusammenfassung.

Zum Zwecke des Studiums der Erythrocyten-Senkungsreaktion standen mir ca. 3200 Untersuchungsergebnisse zur Verfügung. Die Reaktion wurde meistens einmal und in einer Anzahl der Fälle drei- bis fünfmal ausgeführt, und zwar nach der Methode von Westergren.

Die Ursache der S.R. der roten Blutkörperchen erklärt man sich meistens so, daß je größer der Zellabbau im Körper, umso höher der Fibrinogengehalt des Blutes ist und damit umso schneller die Senkungsgeschwindigkeit. — Unsere Erfahrungen gerade bei bösartigen Tumoren und Tuberkulose waren uns eine weitere Stütze dieser Theorie.

Die Reaktion ist unspezifisch. Sie verändert sich bei einer ganzen Anzahl von physiologischen und pathologischen Verhältnissen.

Veränderung der Senkungsgeschwindigkeit bei physiologischen Verhältnissen:

Neugeborene konnten wir nicht untersuchen. Kinder bis zur Pubertät und Frauen haben höhere Senkungswerte als Männer. — Während der Menstruation findet sich eine geringe Senkungsbeschleunigung. In der Schwangerschaft kommt es zu einer Steigerung der Senkungsgeschwindigkeit vom 4. Monat ab. — Nach Mahlzeiten, stärkerer Muskelarbeit haben wir erhöhte Senkungswerte, — Tagesschwankungen kommen auch bei gesunden Menschen vor.

Veränderung der S.R. unter pathologischen Verhältnissen: Jegliche Reizwirkung auf den Organismus kann die Senkungsgeschwindigkeit beeinflussen. Es sollen hier z. B. die Wirkungen der physikalischen, chemischen, röntgenologischen Therapie, der spezifischen und unspezifischen Eiweißkörper, die Wirkungen der mechanischen bezw. traumatischen Reize (Operation, Fraktur, Verbrühung) erwähnt werden.

Auf dem Gebiete der inneren Erkrankungen seien nochmals unsere Erfahrungen kurz zusammengefaßt:

Die allergrößte Bedeutung hat die S.R. bei der Diagnose und Prognose der Lungentuberkulose. — Ob die Tuberkulose aktiv oder inaktiv ist, leistet die Methode sehr Wertvolles. — Der positive Ausfall der S.R. muß, im Verein mit dem übrigen

klinischen Befund, als Zeichen der Aktivität angesehen werden. — Der negative Ausfall der S.R. schließt eine aktive Tuberkulose nicht aus.

Im Rahmen des gesamten klinischen Befundes und bei wiederholter Ausführung der S.R. haben wir in ihr bei der Lungentuberkulose ein wertvolles Prognostikum. — Wenn im Laufe der Behandlung eine allmähliche Rückkehr der Senkungskurve zur Norm erfolgt, so bedeutet es eine günstige Prognose. — Bleibt die Senkungsgeschwindigkeit bei längerer Beobachtung immer die gleiche, so spricht dies für einen stationären Prozeß, bei dem die Prognose immerhin zweifelhaft ist. — Eine zunehmende Senkungsbeschleunigung spricht für eine Verschlimmerung des tuberkulösen Prozesses.

Auch bei der extrapulmonalen Tuberkulose kann uns die Methode diagnostisch und prognostisch unterstützen, ebenso wie bei Lungentuberkulose.

Die Differentialdiagnose zwischen Ulcus und Carcinom des Magen- und Darmkanals kann durch die S.R. unterstützt werden. Bei Fällen von Ulcus ventriculi, die im ausgebluteten Zustand in die Klinik kamen, und einen Hämoglobingehalt von nur 20—30 Prozent aufwiesen, war die Senkungsgeschwindigkeit niemals so beschleunigt, wie bei Carcinomkranken in verhältnismäßig günstigerem Allgemeinzustand.

Bei entzündlichen Gelenkerkrankungen, ebenso bei akuten Infektionskrankheiten wurden ausnahmslos Senkungsbeschleunigungen beobachtet.

Bei syphilitischen Affektionen ist die S.R. nicht zu verwerten.

Bei Kreislauf-, innersekretorischen und Stoffwechselstörungen kommt der S.R. höchstens eine gewisse prognostische Bedeutung zu.

Recht brauchbar ist dagegen in differentialdiagnostischer Hinsicht, bei perniciöser und sekundärer Anämie, wenn auch natürlich hier andere Methoden von ausschlaggebender Bedeutung sind.

Ferner ist nicht nur der positive Ausfall der Reaktion für den Arzt von wertvoller Bedeutung, sondern auch der normale Ausfall kann uns in der Diagnose ganz erheblich unterstützen. — Namentlich bei hysterischen und neurasthenischen Klagen, die ein organisches Leiden vortäuschen können, ist eine normale Senkungsgeschwindigkeit im Verein mit dem negativen organi-

schen Befund ein weiterer wertvoller Beweis für das Vorliegen einer nur funktionellen Erkrankung. — Wir dürfen aber dabei nicht vergessen, daß Senkungsbeschleunigungen auch ohne eigentliche organische Erkrankung vorliegen können bei Asthenikern.

Wir müssen nochmals betonen, daß die S.R. keine spezifische Methode ist, wie etwa die Wassermannsche Reaktion, sondern nur eine Hilfsreaktion, analog der Temperaturmesssung und der Zählung der weißen Blutkörperchen, die aber häufig ganz eindeutige Fingerzeige gibt und bei der Differentialdiagnose unklarer Krankheitsbilder auf den richtigen Weg führen kann.

Da die Methode unspezifisch ist, müssen bei positivem Ausfall alle Krankheiten berücksichtigt werden, welche zu einer Beschleunigung der Senkungsgeschwindigkeit führen können. Also alle akuten und chronischen Infektionskrankheiten, eitrige Prozesse, bösartige Geschwülste, um nur die wichtigsten zu nennen.

Mit Hilfe der S.R. ist es auch dem praktischen Arzte möglich, ohne besonderen Zeitaufwand in der Sprechstunde wertvolle diagnostische und prognostische Winke zu erhalten. Genau in der gleichen Zeit, wie der Arzt in der Sprechstunde eine Temperaturmessung, Hämoglobinbestimmung oder Urinuntersuchung ausführt, kann er auch eine S.R. vornehmen.

Wenn somit die S.R. bei der Diagnose- und Prognosestellung dem Arzt wertvolle Fingerzeige geben kann, so muß man sich doch vor Ueberschätzung der Methode hüten: Nur bei kritischer Einschätzung zeigt sich ihr Wert.

Auch an dieser Stelle gestatte ich mir, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Geheimrat Dr. Paul Krause, o.ö. Professor der inneren Medizin, für die Unterstützung und Liebenswürdigkeit, mit der er mir bei Anfertigung dieser Arbeit stets zur Seite gestanden hat, meinen ergebensten Dank auszusprechen.

Literatur-Verzeichnis.

Adelsberger-Rosenberg: Ueber die Hämoklasie und Kolloidoklasie. Deutsche med. Wochenschr. Nr. 20, S. 639, 1923.

Alexander: Frühdiagnose der Lungentuberkulose. Verlag von Kabitzsch, Leipzig, 1928.

Alterthum: Ueber die Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen bei der Lungentuberkulose. Beitrag z. Klin. d. Tbc. Bd. 55, S. 511, 1923.

Blumenthal: Einige Nebenbeobachtungen bei der Bestimmung der S.G. der roten Blutkörperchen. Klin. Wochenschr., Nr. 3, S. 114, 1924.

Bönninger: Ueber die Methode der Blutsedimentierungsreaktion. Deutsche med. Wochenschr., S. 269, 1927.

Büscher: Zur Frage der S.-Beschleunigung der roten Blutkörperchen. Berl. klin. Wochenschr., Nr. 14, S. 323, 1921.

Daranyi: Methode einer einzigen Blutentnahme für alle Untersuchungen. Med. Klin., Nr. 25, S. 975, 1928.

Dehoff: Die Bestimmung der S.G. der Erythrocyten bei kindlicher Tuberkulose. Deutsche med. Wochenschr., S. 579, 1923.

Eschbaum: Die Brauchbarkeit der S.G. der roten Blutkörperchen für die allgemeine Praxis. Med. Klin., S. 945, 1927.

Freund-Henschke: Die Bedeutung der Senkungsbeschleunigung der Erythrocyten für die Klinik der Lungentuberkulose. Deutsche med. Wochenschr., S. 142, 1927.

Frisch-Starlinger: Ueber die klinische Verwertung der S.G. der Erythrocyten bei der Lungentuberkulose. Med. Klin., Nr. 38, S. 1147, 1921.

Gerlóczy Géza: Ueber die die Senkungsgeschwindigkeit der Blutkörperchen regulierenden Faktoren und über die klinische Bedeutung der raschen Blutkörperchensenkung. (Ungarisch.) Magyar orvosi arch., Bd. 24, H. 3, S. 152, 1923.

Grafe-Reinwein: Zur Verfeinerung und Verbesserung der biologischen Diagnose der Lungentuberkulose. Beitr. z. Klin. d. Tbc., Bd. 54, S. 402, 1923.

Gragert: Die Bedeutung der S.G. der Erythrocyten für die Diagnostik des Carcinoms und für die Feststellung der Rezidivfreiheit nach operativer Behandlung. Arch. f. Gynäk., Bd. 118, S. 421, 1923.

Grant: Praktischer Wert der Blutkörperchensenkungsreaktion. Zentralbl. f. die ges. Tbc.-Forschung. Bd. 26, S. 837, 1927.

Groedel-Hubert: Die Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit bei inneren Erkrankungen, besonders bei Kreislaufstörungen. Zeitschr. f. klin. Med., Bd. 102, S. 31, 1925.

Haselhorst: Die klinische Bedeutung der S.R. Deutsche med. Wochenschr., S. 1544, 1926.

Herold: Zur Methodik der Blutkörperchensenkungsreaktion nach Henkel. Zentralbl. f. Gynäk., Nr. 12, S. 110, 1925.

Holzweißig: Der praktische Wert der S.G. bei inneren Erkrankungen. Deutsche med. Wochenschr., S. 173, 1926.

Joachim: S.G. der roten Blutkörperchen und Wassermannsche Reaktion. Folia haemat., Bd. 29, S. 34, 1923.

Katz-Leffkowitz: Die Blutkörperchensenkung. Die Therapie der Gegenw. Heft 9, S. 390, 1928.

Katz-Radt: Die Blutkörperchensenkung bei Icterus. Med. Klin., S. 760, 1927.

Katz: Senkung der roten Blutkörperchen im Citratblut bei Lungentuberkulose. Zeitschr. f. Tbc., Bd. 35, S. 401, 1922.

Kaufmann: Eine neue Mikro- und Schnellmethode zur Bestimmung der Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit. Klin. Wochenschr., Nr. 14, S. 648, 1927.

Kaufmann: Zur Vereinheitlichung der S.R. Zeitschr. f. die gesamte experimentelle Med. Bd. 58, S. 205, 1927.

Kovàcs: Der Wert der S.R. der roten Blutkörperchen bei inneren Erkrankungen. Deutsche med. Wochenschr., S. 785, 1923.

Krömeke, F.: Zur Frage der Aktivitätsdiagnostik bei der Lungentuberkulose. Beitr. z. Klin. d. Tbc., Bd. 60, S. 300, 1925.

Kunin: Ein neuer Blutkörperchensenkungsapparat. Klin. Wochenschr., Nr. 10, S. 479, 1928.

Langebeckmann: Was kann uns die Blutkörperchensenkungsprobe für die Beurteilung unserer Patienten sagen? Beitr. z. Klin. d. Tbc., Bd. 66, S. 172, 1927.

Leendertz: Untersuchungen über die Sedimentierungsgeschwindigkeit der Erythrocyten im Citratblut. Deutsches Arch. f. inn. Med., Bd. 137, S. 236, 1921.

Ley: Untersuchungen über die Agglutination der roten Blutkörperchen. Pflügers Arch. f. d. ges. Phys., Bd. 197, S. 599, 1923.

Linzenmeier: Untersuchungen über die S.G. der roten Blutkörperchen. Arch. f. Gynäk., Bd. 113, S. 608, 1920.

Linzenmeier: Ueber die Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit als differentialdiagnostisches Hilfsmittel bei Adnexerkrankungen. Zentralbl. f. Gynäk., Nr. 14, S. 535, 1922.

Linzenmeier: Ueber die Mikrosedimetrie. Münch. med. Wochenschr., Nr. 1, S. 5, 1925.

Löhr, W.: Die S.G. der roten Blutkörperchen als diagnostisches Hilfsmittel bei chirurgischen Erkrankungen. Mittl. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chirurg., Bd. 34, S. 229, 1921.

Löhr, W.: Weitere Ergebnisse bei Anwendung der Blutkörperchensenkungsprobe in der Diagnostik chirurgischer Erkrankungen. Deutsche med. Wochenschr., S. 388, 1922.

Mayrhofer: Einige Gesichtspunkte für die prognostische und diagnostische Verwertbarkeit der S.G. bei Lungentuberkulose. Wiener klin. Wochenschr., Nr. 27, S. 776, 1926.

Moral: Die Bedeutung der S.R. der roten Blutkörperchen bei inneren Krankheiten. Deutsche med. Wochenschr., Nr. 3, S. 74, 1923.

Nilsson, Folke: Die S.R. bei Cancer ventriculii in ihren Beziehungen zur Operabilität desselben. (Chir. Klin., Seraphimerlaz., Stockholm.) Arch. f. klin. Chir., Bd. 149, H. 4, S. 756, 1928.

Plaut: Untersuchungen über die S.G. der Blutkörperchen im Citratblut bei Nerven- und Geisteskrankheiten. Münch. med. Wochenschr., Nr. 10, S. 279, 1925.

Peschel: Eine Methode zur genauen kurvenmäßigen Darstellung der Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit. Beitr. z. Klin. d. Tbc., S. 195, 1924.

Petschacher: Die Serumeiweißkörper bei Tuberkulose und deren Beziehungen zur Viskosität des Blutserums und zur Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit. Zeitschr. f. d. ges. exp. Med., Bd. 36, S. 22, 1923.

Torday Arpàd: A vörös vérsejtek sülyedési sebességének jelentösége a tüdötubrkulosis prognosisában. Orvosi hetilap, Jahrg. 67, Nr. 32, S. 389, 1924.

Rennebaum: Die S.G. der Erythrocyten bei der Tuberkulose des Kindes. Brauers Beitr., Bd. 57, S. 263, 1923.

Ritter: Aussprache in der Vereinigung der Lungenheilanstaltsärzte. Beitr. z. Klin. d. Tbc., Bd. 56, S. 231, 1923.

Sahlgreen-Grönberg: Ueber das Verhalten der S.R. bei Nervenkrankheiten. Zeitschr. f. d. ges. Neur. und Psych., Bd. 96, S. 762, 1925.

Sebök: Véertestsülyedés és tuberkulosis. Gyógyászat, Jahrg. 63, Nr. 28, S. 413, 1924.

Vajda: Allergia és vértestsülyedés kavernas tüdötuberkulosisnál. Gyógyászat, Jahrg. 65, Nr. 39, S. 892, 1925.

Vogel: S.R. und Leukocytenblutbild bei Kehlkopftuberkulose. Zentralbl. f. d. ges. Tbc.-Forschung, Bd. 26, S. 651, 1927.

Wahl-Lutz: Der Senkungsquotient bei Tuberkulose. Zentralbl. f. d. ges. Tbc.-Forschung, Bd. 26, S. 838, 1927.

Wassermann: Neue experimentelle Forschungen über Syphilis. Berliner klin. Wochenschr., H. 9, S. 193, 1921.

Westergren: Die Senkungsreaktion. Ergebnisse d. inn. Med. u. Kinderheilk., Bd. 26, S. 729, 1924.

Lebenslauf.

Am 1. 1. 1905 bin ich in Hidaskürt-Kert-Mostová geboren, daselbst die Volksschule besucht. — Die Mittelschule absolvierte ich an den Gymnasien zu Pápa, Vácz, Pressburg und wiederum in Vácz, wo ich im Jahre 1922 das Reifezeugnis erhielt. Ich widmete mich danach dem Studium der Medizin an den Universitäten Budapest — wo ich im Jahre 1925 die ärztliche Vorprüfung bestand — Münster i. W., Budapest und wiederum Münster i. W., wo ich augenblicklich mein Examen rigorosum ablege.